STIMA DEL GRADO DI ACCURATEZZA DI UN ALLINEAMENTO DEFINITO DA UNA CONFIGURAZIONE DI COPPELLE

L'esempio della rosa camuna di Sellero, Carpene Parte Seconda

di Giuseppe Brunod

Nello scorso numero di AstroEmagazine, discorrendo delle coppelle, eravamo giunti al punto di analizzare le risposte al problema dell' individuazione di alcune posizioni significative nel loro allineamento non casuale. Per verificare le ipotesi su tali posizioni, da una parte si è sviluppato un programma matematico di verifica probabilistica (Adriano Gaspani), mentre dall' altra si è voluto affidare a future misure di altre rose una conferma degli assunti ipotetici formulati solo a partire dalla "rosa" di Sellero (Walter Ferreri). Nel frattempo cresceva la consapevolezza che uno studio serio non poteva basarsi esclusivamente sui calcoli ma occorreva gettare le basi della costruzione di una, per ora solo ipotetica, cosmologia antica (Giuseppe Brunod). Si ipotizzò, anche da parte di chi formulava l'ipotesi di allineamento intenzionale, e non solo da parte degli scettici, che la coincidenza con allineamenti (solari, lunari, stellari) avrebbe potuto essere casuale e non fornire la prova certa di un allineamento intenzionale. Decisivo sarebbe stato dimostrare che lo stesso allineamento è ricorrente in almeno altre 15-20 rose distribuite nel territorio tra Sellero e Pescarzo. Esse costituiscono appena il 6% del totale delle circa 92 rose inserite nel territorio camuno. Vi è da osservare che quattro allineamenti solstiziali empiricamente osservati sulla sola "rosa" di Carpene sono, da soli, una prova evidente che l'intenzionalità era contemplata nella costruzione stessa. Ma gli scettici hanno svolto efficacemente il loro lavoro costringendoci ad una riflessione più approfondita circa i concetti teorici che erano usati nella costruzione della "rosa" (sistemi cosmologici allora in uso, concezione del moto dei corpi celesti, del tempo, dello spazio, Giuseppe Brunod) e sulle tecniche odierne del rilevamento della stessa.

Nella problematica suscitata dal dibattito sulla "rosa" vi sono parecchie questioni che riguardano l'archeologia ed altre di più stretta pertinenza astronomica. Altre questioni si apparentano con questioni di metodo e sono una spia dei problemi che un "oggetto", fino ad ora considerato "simbolico" genera quando venga sottoposto ad una stringente analisi empirica. La prima cosa che si nota ed appare evidente, anche al più sprovveduto, è che una misura presa con un filo di lana posizionato da Nord a Sud sulle cinque coppelle della "rosa" rappresenta una approssimazione superficiale ma "precisa" verso una direzione indicata dall' allineamento. Chi ponga una bussola sull' asse Nord - Sud rimane impressionato dalla concordanza quasi perfetta tra ago della bussola e il filo che attraversa le coppelle. Il filo ha anche la funzione di amplificare il segnale, purtroppo debole, dato dalle coppelle e di permettere il piazzamento di due cavalletti che reggono due fili a piombo. Questi due fili verticali incontrano il filo orizzontale che attraversa le coppelle e che saranno traguardati dal teodolite per l'allineamento e il recupero del valore di azimut. Per impedire che il vento facesse oscillare i fili abbiamo usato il metodo di immergere il peso in una mezza bottiglia di acqua posizionata sotto al centro dei cavalletti che reggono i fili a piombo verticali.

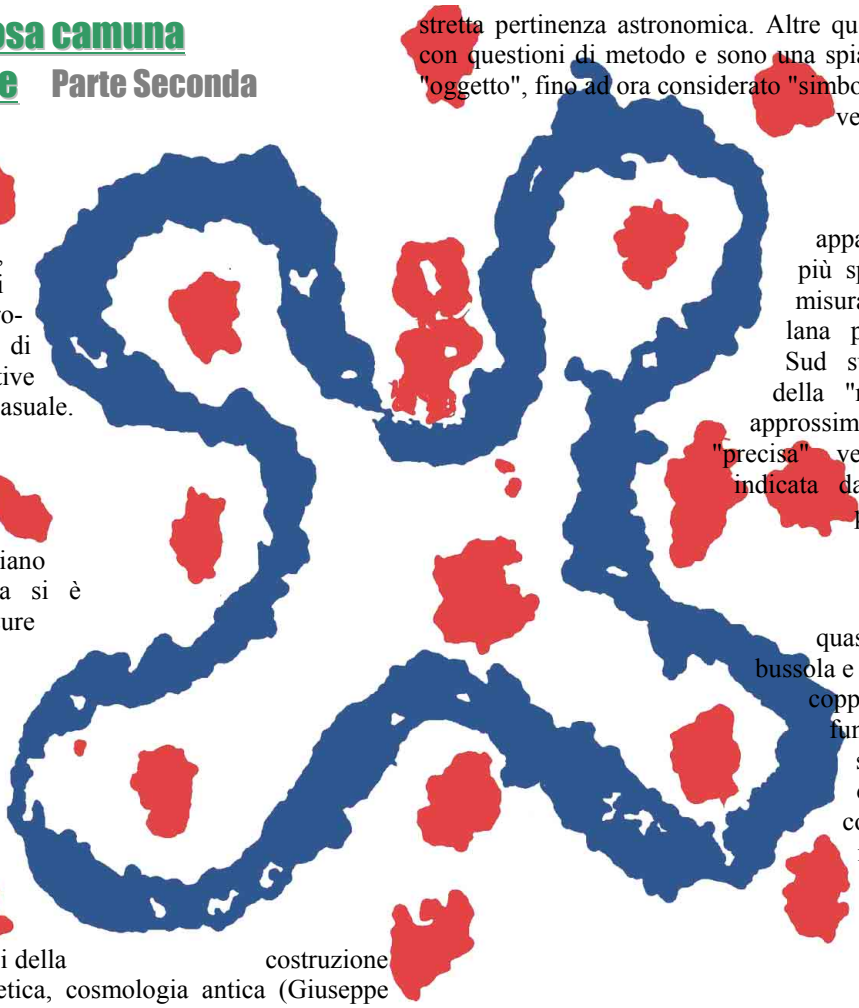


Fig. 6 – In alto, immagine della Rosa della roccia 7 di Coren, località alta tra Sellero e Pescarzo. La rosa di Coren presenta il raddoppio delle coppelle normalmente presenti sulle rose ovvero 18 al posto delle consuete 9. A cosa servisse il raddoppio delle coppelle della rosa è ancora un mistero.

Per le "rose" piccole esso rappresenta l'unico modo di verificare la congruenza della ipotesi svolta e il concetto di "corridoio di visibilità" risolve il problema connesso ma difficilmente superabile, della accuratezza e della precisione della misura in un sistema che presenta largo margine di imprecisione.

Il dibattito con gli astronomi professionisti è estremamente utile per illuminare le problematiche scientifiche, metodologiche ed archeologiche. Da una parte gli astronomi ed i matematici sono tentati di esportare i modelli di precisione che usano nelle loro misure. Dall'altra parte gli archeologi sono tentati di "usare" gli scienziati per dimostrare che le loro tesi sono giuste o sbagliate senza rendersi conto entrambi che l'importazione di metodi da una scienza matura e matematica come l'astronomia può giovare per risparmiare tempo ma non può sostituire un pensiero mancato su "oggetti" che per la loro natura di "costruzioni del passato" usano ed usufruiscono di procedure metodi, misure che sono storicamente determinati. Questi margini di imprecisione sono dati dalla variazione di misura delle coppelle e dalla piccolezza delle "rose". Si rendeva necessario amplificare il segnale della indicazione direzionale con l'uso di un filo lungo un paio di metri e posizionato sui centri delle coppelle (centro inteso come il punto più profondo). La riflessione sulla precisione delle misure ha portato l'autore ad elaborare il concetto di "corridoio di visibilità" trattato in modo matematico da Adriano Gaspani nella seconda parte del lavoro. Lo stesso concetto di "corridoio di visibilità" può estendersi alla metodologia di misura di corridoi di tombe orientate. Il corridoio di visibilità introduce il concetto di segmento di misura proporzionale alla dimensione delle coppelle delle "rosa". Nel caso della "rosa" di Sellero l'allineamento più lungo e significativo (ed anche il primo ad essere notato) coinvolge 5 coppelle in direzione Nord-Sud {numerate 1-2-3-4-5} (allineamento magnetico e non astronomico che differisce di circa 5 gradi voltando in direzione Nord-Est). Vi sono poi le 5 coppelle posizionate in direzione approssimativa Est-Ovest ed indicanti, verso Ovest il tramonto del Sole al 21 giugno e verso Est la stella Aldebaran (osservazioni A. Gaspani, G. Brunod, Paola Farina, Giorgio Dimitriadis, 21 Giugno 2000). Il metodo grafico di costruzione della "rosa" è indicato nel volume "La rosa camuna di Sellero e la svastica" a pag. 57. Brunod, 1999.

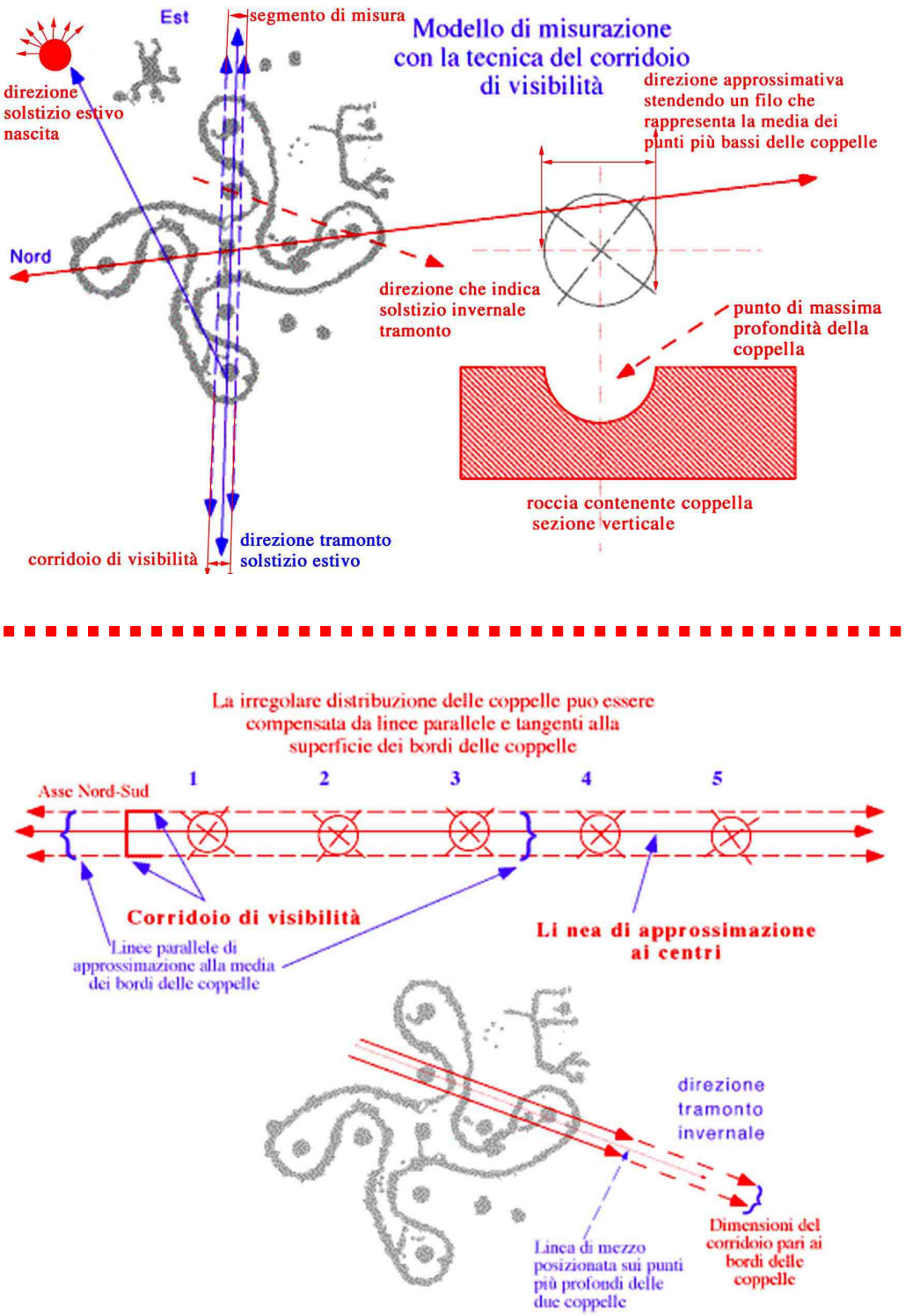


Fig.- 7 - Modello di misurazione con la tecnica del "corridoio di visibilità" che consiste nel tracciare tre linee parallele e simmetriche ai centri delle coppelle. Quanto grande sia la distanza tra una linea e l'altra è dato dalla grandezza delle coppelle. Concretamente si prendono tre misure. La prima al centro, le altre due sulle due parallele. Queste tre linee individuano, proiettano un segmento sulla montagna antistante la rosa che contiene o esclude un evento celeste.

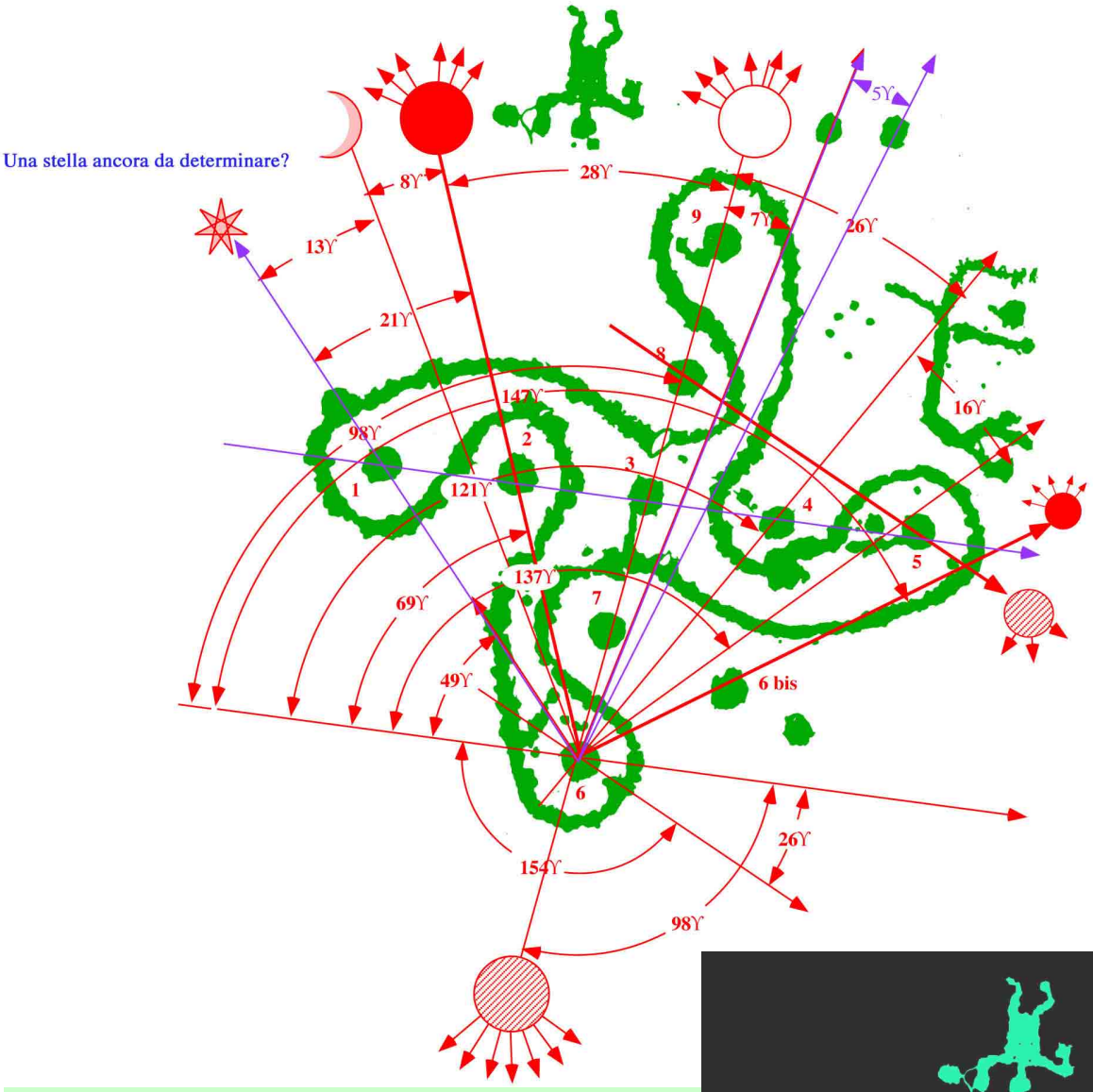


Fig. 8 - La stella indicata è vicina al punto dove nasce Vega, ma non è Vega. Si spera che prossime e più precise misure indichino esattamente quale oggetto celeste transitava in quella posizione.

Le due rose quadrilobate accanto alla "rosa grande" convergono in direzione del tramonto solstiziale estivo e pertanto pare confermata l'indicazione di puntatori direzionali delle rose di Carpene. Sulle altre non ci si può pronunciare con certezza anche se osservazioni ad occhio nudo e senza strumenti come quelle condotte ad Esine con Gaudenzio Ragazzi sembrerebbero indicare allineamenti significativi.
Il conteggio metrico reale condotto sulla roccia per la rosa grande a "svastica" conta come distanza da coppella a coppella (bordi esterni) 60 centimetri complessivi dai bordi e 58 cm. da centro a centro. Occorre precisare che i centri si intendono non i centri geometrici di ipotetici cerchi tracciati con il compasso ma i reali punti più bassi delle coppelle (fondi).
Si presume che chi ha scavato la roccia sia partito da un segno ed abbia approfondito con uno strumento rotatorio. L'incisore avrebbe potuto tracciare un centro con un carboncino, per marcare la roccia piana, poi procedere ad incidere la pietra ruotando con un trapano di selce. L'allineamento Est-Ovest invece presenta una misura di 58,5 cm. ed un corridoio parallelo di 3,5 cm. Sull'asse Est-Ovest le coppelle sono meglio allineate. Questa più accurata disposizione su un asse ha fatto

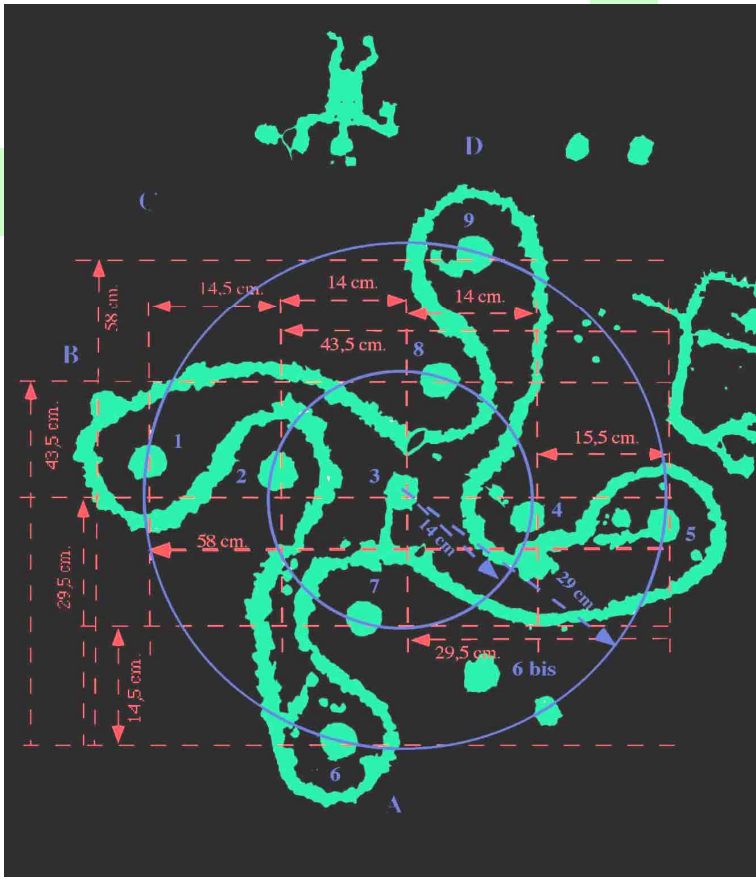


Fig. 9 - Misure della rosa di Carpene in centimetri

presumere che questo asse fosse il primo ad essere tracciato (asse del tramonto del solstizio estivo) e che quello ortogonale (ma non esattamente a 90 gradi) fosse ottenuto posizionando le coppelle empiricamente nei punti di nascita e tramonto dei solstizi invernali. A causa di questa empirica, locale e successiva tracciatura, eseguita dai camuni antichi a distanza di anni e dopo molte osservazioni, il sistema di allineamento lungo l'asse Nord-Sud sembra maggiormente turbato da scarti e maggior variabilità di dimensioni delle coppelle stesse. Le coppelle tracciate lungo l'asse Nord-Sud presentano un diametro da 3 cm a 4,5. Pertanto, un filo tirato sui centri delle stesse rappresenta soltanto un aspetto astratto di allineamento (una media) puntuale: mentre, in realtà, le coppelle indicano due direzioni quasi parallele, due a due. Le loro dimensioni variabili, le deviazioni dalla retta ideale costituiscono un elemento empirico per calcolare un "corridoio di visibilità" (rettangolo di dimensione di 58 cm x 4 cm) diretto verso un punto dell'orizzonte, sarebbe meglio dire un segmento dell'orizzonte (ad esempio le coppelle 6-2 indicano la direzione del solstizio estivo - v. immagine seguente) che costituisce una media tra i massimi ed i minimi delle loro misure.

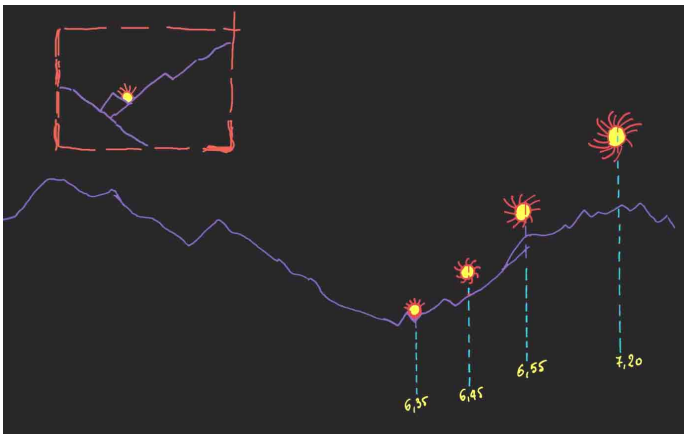


Fig. 10 - Profilo dei monti a Nord Est dove nasce il Sole al solstizio estivo (21 giugno, ore 6.35 circa). Il Sole nasce esattamente nel punto indicato dal quadrato rosso.

Il vantaggio di questa misura ideale e media, ma ben fondata sull'empiria e non su una misura arbitraria, è quello di indicare uno spazio non puntuale ma discreto sull'orizzonte ad Est o ad Ovest ove configurare la presenza o meno di corpi celesti interessanti. Infatti, una sola misura puntuale data dall'azimut, ottenuta misurando solo ed esclusivamente il centro delle coppelle o incontra in modo perfetto o esclude del tutto oggetti celesti che permangono tuttavia nei dintorni ed erano visibili in quel rettangolo tracciato dalla direzione e dallo spessore delle coppelle. Dobbiamo ipotizzare che una eventuale misurazione di un oggetto celeste non fosse una misura esatta (in senso astronomico) ma solo una indicazione verso (di direzione) quell'oggetto; una serie di misure almeno di 15 oggetti formati dall'abbinamento stabile "direzione delle coppelle - oggetto celeste significativo indicato" potrebbe fornire una grossolana valutazione del grado di precisione camuna (storica) degli allineamenti. D'altra parte nessuno fornisce al falegname una misura in millimetri di un tavolo. La precisione è sempre relativa all'utilizzo della misura stessa. Vi è da aspettarsi che le rose quadrilobate possano differire da quelle ritorte a "svastica" per tipo di oggetti che esse indicano.

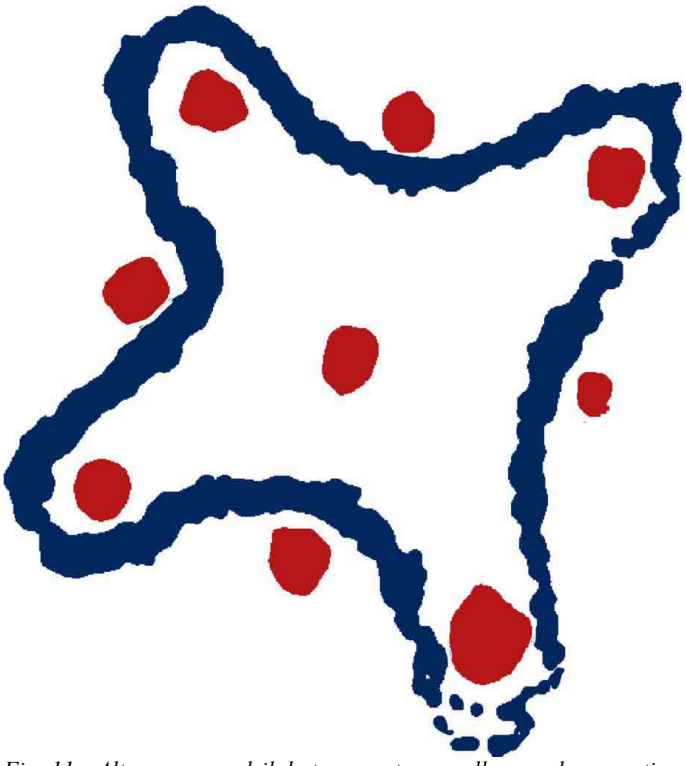


Fig. 11 - Altra rosa quadrilobata accanto a quella grande a svastica. Questa, come sua sorella, più piccole, sono orientate verso il tramonto del solstizio estivo.

Per ora si tratta solo di riferire che le due quadrilobate di Carpene convergono sul tramonto del solstizio estivo. Ipotizziamo una modalità di conduzione di queste misure suggerendo che i camuni adottassero il metodo di usare due bastoni inseriti nelle coppelle. Poiché non era possibile indovinare l'altezza dell'orizzonte variabile da "rosa" a "rosa" a seconda delle località e dei profili dei monti, si potrà suggerire una modalità di rilevamento generica formata da un lungo bastone verticale (reso esattamente verticale da un filo a piombo) della stessa grandezza delle coppelle. L'oggetto osservato (Sole, Luna, stella) non poteva che comparire a destra o a sinistra dell'osservatore, posto, ovviamente, in terza posizione ed allineato dietro ai due bastoni piazzati nelle coppelle e sorretti verticalmente da due assistenti. Oppure l'obbiettivo veniva coperto, oscurato dai bastoni ed in questo modo traguardato ed individuato con l'esattezza storica che ci aspetteremmo da una popolazione che da queste pratiche pseudo-astronomiche traeva auspici, l'indicazione del punto di inizio di lavori agricoli e di pratiche magiche. Il concetto di "corridoio di visibilità" risolve empiricamente il problema, lasciando decidere ai camuni antichi la misura di quanto sia grande la "tolleranza" da attribuire ad una misura oggi precisa, ma allora svolta ad occhio nudo e con il solo scopo di indicare una direzione altamente simbolizzata (Sole che nasce, Sole che muore, Luna che nasce, Luna che tramonta ecc.)' non certo quella di esercitare la professione di astronomo. Infatti, se noi ipotizziamo una misura puntuale, precisa al grado e/o anche al secondo, siamo poi costretti ad inventare una misura media (un intorno) di due o tre gradi (arbitrari) intorno al punto rilevato ove trovare, osservare oggetti celesti presenti alla data indicata dalla "rosa".

Dal punto di vista stilistico, "l'oggetto rosa" di Carpene si presume risalga al 600 a. C. Tale datazione è ottenuta, in mancanza di sovrapposizioni, dalla consistente presenza

intorno alla "rosa" di figure dell'età del Ferro ed etrusche. Ma si potrebbe dire di più. L'insieme delle misure delle rose, almeno una quindicina, potrebbe dare significative informazioni sulla media e sulla qualità delle osservazioni compiute. Quindici o venti osservazioni di nascita del solstizio estivo e relativo tramonto danno una variazione significativa di misure "relativamente precise". Intanto chiarirebbero definitivamente il problema della non casuale disposizione delle rose. Come ricaduta offrirebbero la possibilità, almeno nel caso delle coppelle inserite nella rosa, di vincolare il significato delle coppelle ad una misura, un puntamento di un oggetto celeste (Sole, Luna, stella). Nel caso vi fossero 15 o 20 casi di osservazioni "precise" di puntamenti, si aprirebbe una fase rivoluzionaria nello studio della preistoria camuna. Il lettore esperto di cose celesti avrà già capito, a questo punto, che la distribuzione delle rose nel territorio camuno da Luine (Boario Terme) fino a Paspardo e/o Sellero (per circa 40 chilometri di valle) implica un sistema osservativo locale formato da:

1) individuazione asse Nord-Sud;

2) individuazione punto di nascita del solstizio estivo;

3) individuazione del punto di tramonto del solstizio estivo;

4) individuazione del punto di nascita del solstizio invernale;

5) individuazione del punto di tramonto del solstizio invernale.

Moltiplicando per novantadue le osservazioni avremmo in Vallecamonica un enorme osservatorio celeste dell'antichità che supera di gran lunga qualunque Stonhenge. Per di più Stonhenge è un solo monumento mentre 92 rose distribuite per chilometri (circa 40 chilometri) prospetta una enorme massa di dati per formare una rassicurante statistica di posizioni e rilevamenti locali.
Più incerta pare essere la possibilità che l'insieme dei dati incrociati possa dare origine ad una datazione astronomica ed indiretta delle rose stesse. Il cambiamento del punto di apparizione del Sole all'età del Bronzo 3500 a.C. o all'età del Ferro 600 a.C. è trascurabile. L'informazione, per essere trasportata fino a noi, avrebbe dovuto essere frutto di una intenzionale, precisa e volutamente perfetta misurazione.

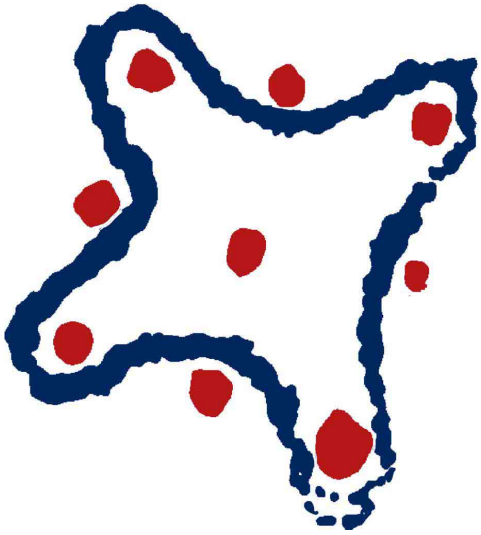


Fig. 12 – In basso nella colonna a fianco, una delle due rose quadrilobate incise sulla roccia di Carpene. Si nota la tipica formazione di nove coppelle collocate in tre file di tre coppelle formanti un quadrato ed alternativamente circondate dalla linea sinuosa (rappresentata in blu) forse rappresentante il percorso della Luna che passa sopra o sotto il Sole a seconda dei mesi e delle stagioni.

Fig. 13 – Qui in basso, piccola rosa a "svastica" in località Preda Mola (che significa "pietra della mola", caratteristica pietra per molare le falci) formata dallo stesso modello di quella di Carpene.

Pertanto si può concludere ipoteticamente che anche la "rosa" quadrilobata potrebbe essere stata costruita pressappoco nella stessa età delle figure. Ma potrebbe anche essere stata incisa prima delle figure come credo sia successo per le due quadrilobate di Carpene. Questo assunto non contrasta con l'ipotesi di Emmanuel Anati, che il sottoscritto condivide, di una presenza della rosa camuna quadrilobata già dall'età del Bronzo. Ed infatti vi sono a pochi metri (una decina) al massimo altre due rose databili ad epoca più antica (forse Bronzo) ed orientate con l'asse delle coppelle (Est-Ovest) in collimazione con l'asse del tramonto della "rosa" grande detta erroneamente a "svastica". Sulla roccia di Carpene non vi sono altre rose ma nella zona vi sono almeno 15 rose che possono essere misurate con precisione. Per quanto riguarda la "svastica", nel volume più volte citato ho dato ragione della genesi del segno dall'antropomorfo orante e pertanto al testo rimando.

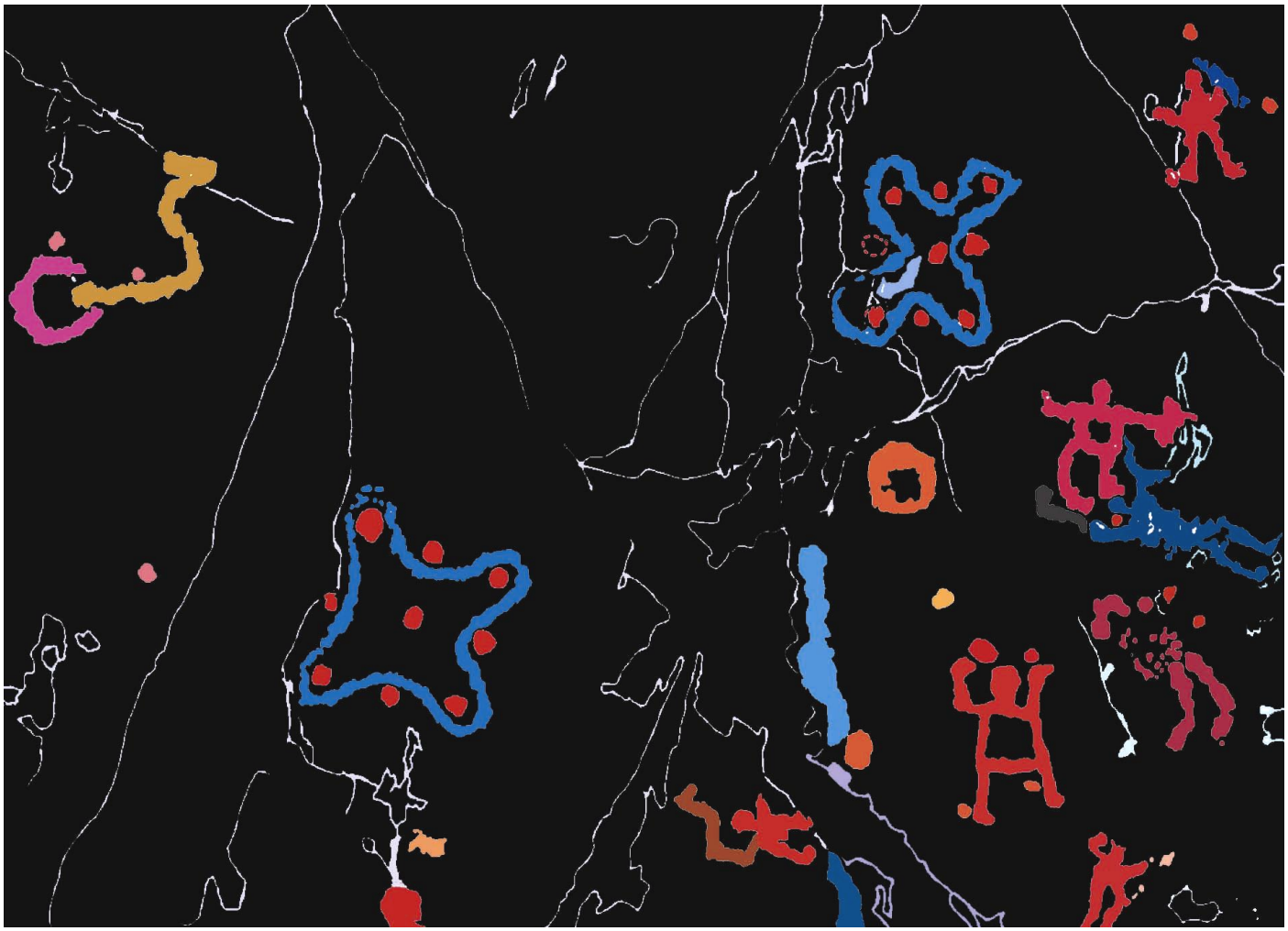


Fig. 14 - Vi sono due rose quadrilobate a Sellero vicine alla rosa a "svastica" di Carpene. In questa immagine sono insieme alle incisioni di guerrieri e altri segni non ancora chiariti come appaiono incise sulla roccia. Il rilievo delle figure è di Umberto Sansoni e collaboratori del Dipartimento Valcamonica del Centro Camuno di Studi Preistorici. Elaborazione grafica del rilievo e colorazione Giuseppe Brunod. Le due rose quadrilobate convergono, assieme alla rosa grande a svastica, in direzione del tramonto del solstizio estivo.

Gli altri problemi da risolvere sono la misura delle altre rose (che saranno misurate con procedimenti standardizzati (corridoio di visibilità) per ottenere una tabella delle orientazioni e la loro congruenza. La "precisione" storica delle osservazioni camune, il loro grado di concordanza con una media osservativa locale e storica distribuita su tutto il territorio camuno da Sellero a Luine. La straordinaria metodologia adottata ed i risultati ottenuti sono tali da fare sperare in buoni risultati futuri. Contemporaneamente alle misure occorre discutere ed aprire un dibattito sui modelli cosmologici. La modellistica cosmologica si può derivare dai segni come la rosa camuna quadrilobata e non, dal Nodo di Salomone, dalla ricca e varia iconografia dei massi incisi. Gli unici che non hanno capito nulla dei problemi pratici e teorici della ricerca sono, come al solito, i politici della Vallecamonica.

Gli unici a dare un piccolo contributo per la ricerca sono stati gli amministratori di Sellero. Per le scarse finanze comunali, già oberate dai debiti, il piccolo contributo ha un significato ed un apprezzamento che va oltre la sua quantità. Tutti gli altri hanno fatto finta di nulla. Lascio ai lettori giudicare se si tratti di invidia, stupidità, sciatteria, burocrazia, o menefreghismo.

Le comete Quarta Parte

di Albino Carbognani
Dip. di Fisica dell'Università di Parma

La curva di luce della coma

Supponiamo di avere ottenuto, per una certa cometa, una serie di misure della magnitudine apparente della coma e vediamo il procedimento necessario per ricavare i valori della magnitudine assoluta M e dell'indice di variazione n contenuti nella (7). Per prima cosa è opportuno dividere le osservazioni pre-perielio da quelle post-perielio: questi due gruppi di misure di magnitudine saranno elaborati indipendentemente l'uno dall'altro. In questo modo potrà essere messa in evidenza una eventuale variazione di comportamento del nucleo durante il passaggio al perielio. Supponiamo (per fissare le idee) di prendere le osservazioni pre-perielio. Le magnitudini apparenti osservate, m, dipendono sia dalla distanza r Sole-cometa, che dalla distanza Delta Terra-cometa: quindi, per prima cosa, i valori di m vanno ridotti tutti alla distanza Delta = 1 UA. In questo modo, togliendo a m la variazione dovuta alla distanza variabile con la Terra, si mette in evidenza il vero cambiamento fisico dovuto al variare della distanza della cometa dal Sole. Dalla relazione di Pogson (5), si ricava subito che la magnitudine eliocentrica è data da:

$$\boxed{m_1 = m - 5Log_{10}(\Delta)} \qquad (14)$$

Una volta corretti con la formula precedente i valori di m si possono riportare graficamente i valori di m1 in funzione di Log10(r) e mettere così in evidenza l'andamento della magnitudine eliocentrica della chioma in funzione della distanza dal Sole. In generale i punti si disporranno approssimativamente lungo una linea retta: infatti, per la (7), i valori di m1 sono anche dati da:

$$m_1 = M + 2.5nLog_{10}(r) \qquad (15)$$

I valori di M e n desiderati si ottengono confrontando con l'equazione precedente il coefficiente angolare e l'ordinata all'origine della retta interpolante i dati calcolata con il metodo dei minimi quadrati.

Per maggiore chiarezza vediamo un esempio concreto di calcolo per M e n. I dati necessari sono riportati nella Tab.4 e si riferiscono alle stime visuali di magnitudine della chioma della cometa Hale-Bopp (1995 O1) eseguite dall'autore con un binocolo 10x50 e prima del passaggio al perielio (avvenuto il 1 aprile 1997).
Oltre ai valori di m (magnitudine osservata) e m1 (magnitudine eliocentrica), sono riportati i valori di Delta (distanza Terra-cometa) e r (distanza Sole-cometa) in modo che il lettore possa svolgere in modo autonomo i calcoli.
Riportando in un grafico i valori di m1 (calcolati usando la (14)), in funzione di Log10(r) (v. Fig.4), si può vedere come i punti si dispongano più o meno su una retta i cui coefficienti possono essere trovati usando il metodo dei minimi quadrati. Quest'ultima operazione è resa abbastanza semplice dal fatto

Data	m	m_1	Δ (UA)	r (UA)
02-08-1996	+6.8	+4.60	2.73	3.57
08-09-1996	+5.6	+3.30	2.88	3.12
14-01-1997	+3.5	+1.65	2.35	1.60
16-01-1997	+3.6	+1.78	2.31	1.56
17-01-1997	+3.3	+1.50	2.29	1.55
09-02-1997	+1.3	-0.03	1.85	1.27
11-02-1997	+1.3	+0.01	1.81	1.25
18-02-1997	+1.1	-0.02	1.67	1.17
10-03-1997	+0.2	-0.50	1.38	0.99
13-03-1997	+0.2	-0.45	1.35	0.98
20-03-1997	+0.1	-0.50	1.32	0.94
22-03-1997	0	-0.60	1.31	0.92

Tab.4 – Dati per il calcolo della magnitudine assoluta M e dell'indice di varazione n pre-perielio per la cometa Hale-Bopp (1995 O1).

che moltissime calcolatrici scientifiche in commercio sono in grado di compiere un'interpolazione lineare su coppie di punti.

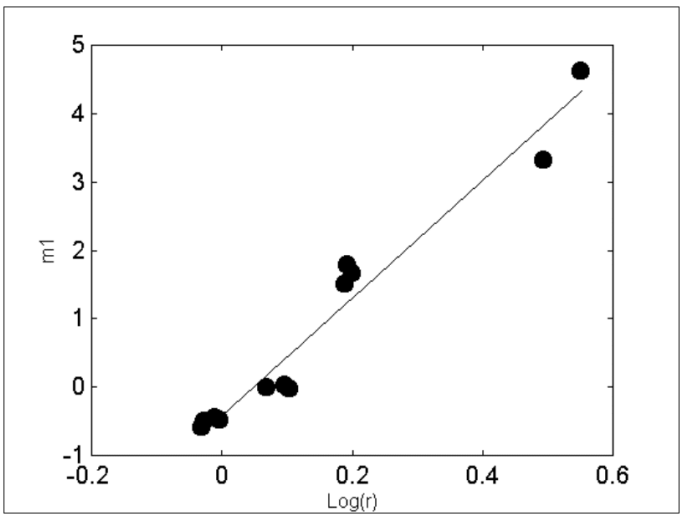


Fig.4 – Magnitudine eliocentrica pre-perielica in funzione di Log10(r) per la cometa Hale-Bopp. La retta interpolante è stata calcolata con il metodo dei minimi quadrati.

Nel caso specifico si trova m1 = -0.4 + 8.6 Log10(r) e confrontando con la (15) si ha M = -0.4 e n = 3.4. Questi valori per la Hale-Bopp sono simili a quelli che si ottengono analizzando un numero molto più grande di osservazioni su un periodo di tempo maggiore.

La stima del periodo di rotazione del nucleo

Sono due i modi per misurare il periodo P di rotazione del nucleo: costruire la curva di luce del falso nucleo (o condensazione centrale) e vedere se si ripete periodicamente oppure cercare di seguire la variazione dell'angolo di posizione dei getti di gas e polveri in uscita dal nucleo. Il primo metodo richiede la stima della magnitudine del falso nucleo, mentre il secondo è più facile da applicare perché si tratta di misurare un angolo (nell'ipotesi che sia visibile almeno un getto). Nel caso di osservazioni visuali è meglio stampare una mappa del campo stellare in cui si trova la cometa e poi fare il disegno dei getti che si osservano all'oculare: in questo modo le misure degli angoli di posizione sono abbastanza precisi.

Vediamo un semplice modello per la stima del periodo di rotazione: prima però va sottolineato che la rotazione di un nucleo cometario può essere anche molto complicata (e avvenire su più assi), per cui non è detto che le osservazioni siano facilmente interpretabili.
Di norma i getti sono attivati dalla radiazione solare ed è più probabile che siano presenti all'equatore del nucleo, piuttosto che in prossimità dei poli. Supponiamo che l'asse di rotazione del nucleo sia puntato verso la Terra e che il getto sia equatoriale (quindi ben visibile). Detta Omega = 360°/P la velocità angolare di rotazione del nucleo, l'angolo di posizione al tempo t in gradi, sarà dato da:

$$PA(t) = PA_0 + \omega t \qquad (16)$$

Nella (16) PA(0) è l'angolo di posizione misurato al tempo t = 0. Considerato che il periodo di rotazione medio dei nuclei delle comete è di 15h, se si compiono due osservazioni agli istanti t1 e t2 in modo tale che t2 - t1 < P (v. Fig.5), si potranno scrivere le due equazioni seguenti:

$$\begin{cases} PA_1 = PA_0 + 360\dfrac{t_1}{P} \\ PA_2 = PA_0 + 360\dfrac{t_2}{P} \end{cases}$$

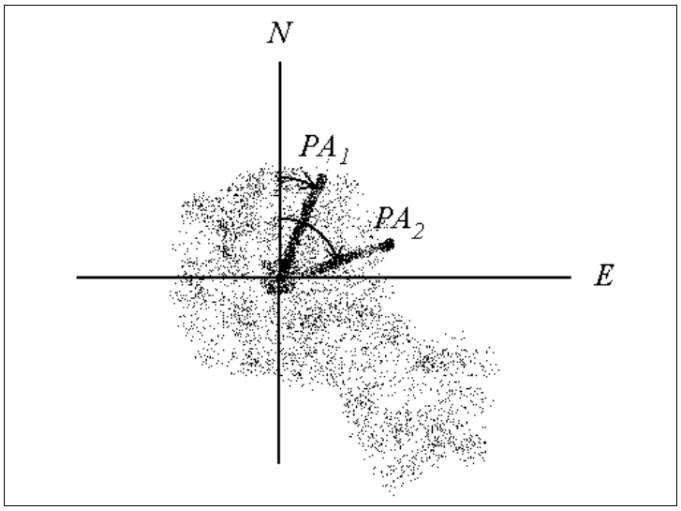


Fig.5 – Misure successive dell'angolo di posizione di un getto uscente dal nucleo di una cometa

Sottraendo la prima equazione dalla seconda si trova il periodo P:

$$P = \frac{360 \cdot (t_2 - t_1)}{PA_2 - PA_1} \qquad (17)$$

Naturalmente due sole misure non saranno sufficienti ma ripetendo la procedura parecchie volte si potrà avere una stima del periodo di rotazione del nucleo. La (17) non vale più se la distanza temporale fra le due osservazioni è superiore al periodo del nucleo (per questo motivo è necessario compiere un certo numero di osservazioni piuttosto ravvicinate temporalmente), e i valori che si ottengono sono tanto più imprecisi quanto più l'asse di rotazione del nucleo si discosta dalla retta Terra-nucleo.

Bibliografia

Carbognani, A.; Foschini, L., "Meteore", CUEN, Napoli, 1999.
Geraint, H.J.; Balogh, A.; Horbury, T.S., "Identification of comet Hyakutake's estremely long ion tail from magnetic field signature", Nature, Vol.404, 574-576, 2000.
Lewis, J.S., "Physics and Chemistry of the Solar System", Academic Press, 1997.
McFadden, L.; Johnson, T.V.; Weissman, P.R. (a cura di), "Encyclopedia of the Solar System", Academic Press, 1999.
Milani, G. (a cura di), "Osservare le comete", Quaderni di L'Astronomia, Milano, 1999.
Rigutti, M., "Comete, meteoriti e stelle cadenti", Giunti, Firenze, 1997.
Whipple, F.L., "Il mistero delle comete", Jaca Book, Milano, 1989.
Whipple, F.L., "A comet model. I. The acceleration of comet Encke", ApJ, Vol.111, 375-394, 1950.
Whipple, F.L., "A comet model. II. Physical relations for comets and meteors", ApJ, Vol.113, 464-474, 1950.
Wilkening, L.L. (a cura di), "Comets", University of Arizona Press, Tucson, 1982.

Albino Carbognani, laureato in Fisica nel 1994, dottore di ricerca nel 1998, è borsista CNR presso il Dipartimento di Fisica dell'Università di Parma.
Si interessa di meteore, impatti lunari, pianeti remoti, comete e fulmini globulari.

LE MISSIONI DELL'ESA ALLA SCOPERTA DELLA VITA NELLO SPAZIO

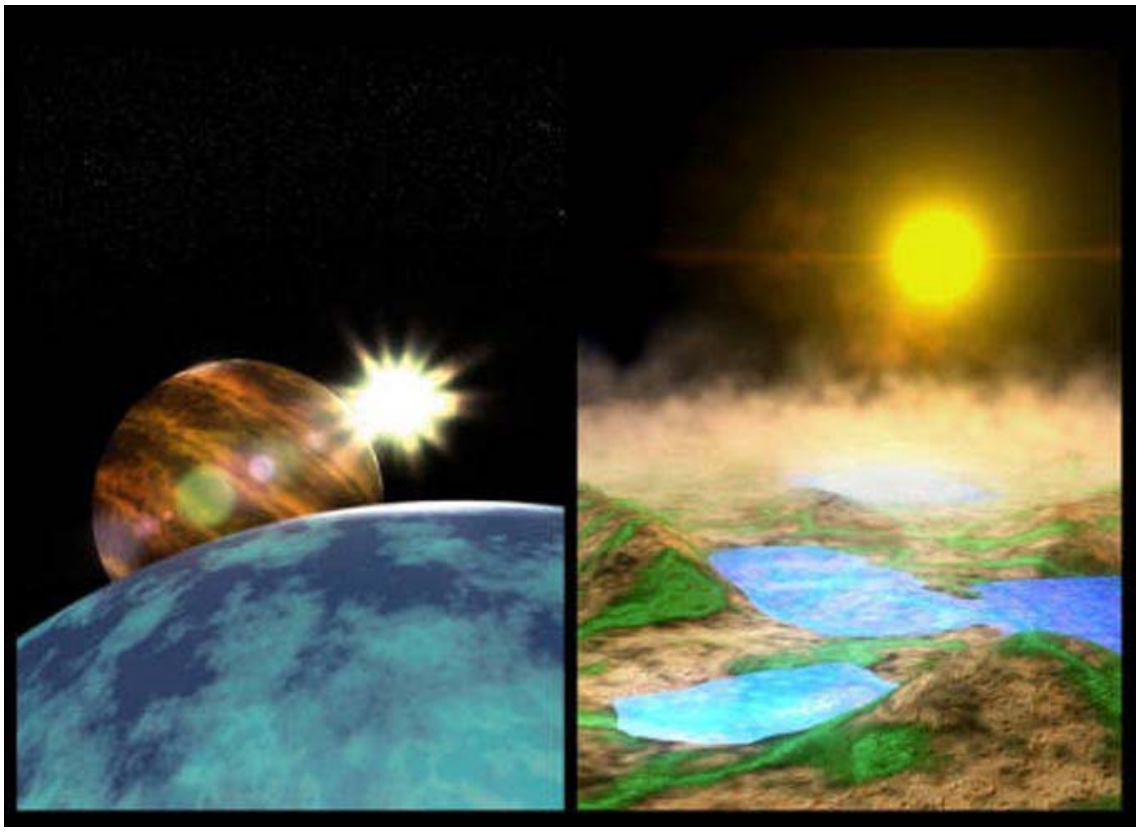
Prima Parte

di Voijco Bratina

La ricerca della vita nell'Universo è da sempre una delle questioni più importanti della scienza come anche della filosofia. L'esobiologia, che studia i tipi di organismi che potrebbero esistere nell'Universo al di fuori del pianeta Terra, è una nuova scienza che si sta recentemente affermando, affine a tutte le discipline concernenti l'origine e l'evoluzione della vita nell'Universo. Dati i suoi aspetti multidisciplinari coinvolge astronomi, fisici, chimici, biologi e geologi, estendendosi dalla ricerca delle origini biochimiche dei mattoni della vita nell'universo fino alla ricerca di forme intelligenti con le quali stabilire un eventuale contatto radio.

Molte sono le ragioni che spiegano il successo di questa disciplina. Dagli incoraggianti risultati nella ricerca della presenza di acqua su altri mondi del Sistema Solare alla scoperta di pianeti extrasolari aventi le stesse caratteristiche ambientali di quelle terrestri (un argomento molto di moda in questo periodo e l'argomento centrale all'ultima conferenza della IAU, l'Unione Internazionale di Astronomia). Per finire con l'individuazione nello spazio interstellare di molecole organiche complesse, che sono alla base dell'evoluzione della vita a noi conosciuta.

La vita così come la conosciamo si può sviluppare solo in presenza di acqua e di un'atmosfera, oltre ad altre circostanze fortuite. L'eventuale scoperta di acqua su Marte o su Europa, satellite di Giove, o ancora di molecole organiche su Titano, il più grande dei satelliti di Saturno, sarebbe un segnale incoraggiante a favore di chi sostiene che la vita si possa sviluppare indipendentemente; sulla Terra, come in altre parti dell'Universo. Questo non significa avere la prova dell'esistenza degli extraterrestri, ma rappresenta comunque un



argomento a favore di coloro che sono possibilisti circa l'esistenza di altre forme di vita nell'Universo.
Negli ultimi anni sono state scoperte parecchie decine di pianeti extrasolari in orbita attorno a stelle diverse dal Sole, e alcune di queste scoperte sono state annunciate proprio nelle ultime settimane (se ne parla anche nel Notiziario di questo mese, n.d.R.). Il merito di queste scoperte è di confermare l'esistenza di altri sistemi planetari oltre al nostro, dai quali partire per derivare una teoria sulla formazione di tali sistemi. Ancor più affascinante è però la possibilità di scoprire pianeti simili alla Terra, in orbita attorno a stelle simili al nostro Sole. Molte missioni spaziali future hanno il compito di individuare nuovi pianeti. Entro qualche decennio l'uomo potrebbe quindi avere la consapevolezza dell'esistenza di un pianeta gemello della nostra Terra, che schiuderebbe la porta alla possibilità che altrove nella Galassia possano essersi sviluppate civiltà intelligenti.
La maggior parte delle molecole osservate nello spazio è a base di carbonio, elemento chimico che origina la catena degli aminoacidi, che sulla Terra sappiamo essere i mattoni fondamentali per lo sviluppo della vita. Ma la complessità delle molecole presenti nello spazio è sorprendente. A parte la ricorrente presenza degli elementi biotici (idrogeno, azoto, ossigeno e carbonio, tutti elementi prodotti dalle reazioni nucleari all'interno delle stelle) si va dall'acqua (H20) alla formaldeide (H2CO), dall'ammoniaca (NH3) all'alcol etilico (C2H5OH), presente in quantità tale da poter produrre un miliardo di miliardi di miliardi di litri di vodka!!!
Ma dove nascono le molecole organiche presenti nello spazio? Sicuramente non da reazioni chimiche interne alle stelle. All'interno delle stelle vi sono infatti condizioni di temperatura e pressione tali che gli atomi non possono combinarsi a formare molecole. Ecco quindi che le molecole osservate nello spazio interstellare non possono che essere state originate da reazioni chimiche all'interno di nubi di gas e polveri, ovvero i progenitori dei pianeti. Questo significa che nel momento in cui si dovesse formare un pianeta simile alla Terra, la sua atmosfera e i suoi oceani sarebbero già ricchi di molecole organiche complesse. Se si aggiunge che la chimica interstellare sembra essere la stessa nelle nubi molecolari in tutta la Galassia, risulta abbastanza probabile che la chimica complessa su altri pianeti sia simile a quella terrestre e se le molecole organiche presenti seguono un'evoluzione che porta alla comparsa della vita, questa dovrebbe fondarsi sullo stesso tipo di composti che hanno dato origine alla vita sulla Terra. Diventa quindi cruciale capire come semplici molecole organiche possano evolvere dando origine alla comparsa delle più elementari celle viventi.
Si può poi estrapolare questo discorso, dicendo che su qualsiasi pianeta in una qualsiasi galassia, alla base delle eventuali forme di vita evolutesi vi deve essere identità biochimica. La conseguenza è molto rilevante, perché significa che anche se forme di vita extraterrestri possono essere diverse da quelle che noi conosciamo sulla Terra, le funzioni organiche devono essere simili, dato che derivano dalle stesse condizioni chimiche iniziali.
Ecco quindi che l'interesse scientifico per questo tipo di tematiche si è rapidamente diffuso, come testimonia anche la grande partecipazione di scienziati di diversa estrazione alle innumerevoli conferenze internazionali su questo tema svoltesi negli ultimi anni. Ed è per questo motivo che, con il prossimo numero di AstroEmagazine, daremo uno sguardo di insieme al lavoro dell'ESA in questo campo.

Tutte le immagini a corredo di questo articolo sono gentilmente fornite dall'ESA

Manuale di Astrofotografia

Settima Puntata

di Mario Magi

STAZIONAMENTO DEL TELESCOPIO

Le operazioni di stazionamento e di bilanciamento del telescopio costituiscono fasi preliminari importantissime per la fotografia. Se per l'osservazione visuale può essere accettabile anche uno stazionamento sommario e poco curato, per la fotografia costituisce il presupposto essenziale per la buona riuscita delle riprese, soprattutto nelle lunghe pose del profondo cielo o nelle fotografie ad alti ingrandimenti di Luna e pianeti.

La messa in stazione dello strumento

Per stazionamento si intende il posizionamento della montatura equatoriale in modo che l'asse di ascensione retta sia perfettamente parallelo all'asse di rotazione terrestre e punti verso il Polo Nord, che si trova nei pressi della Stella Polare. In questo modo, puntando qualsiasi oggetto celeste, lo si può inseguire automaticamente nel suo moto apparente attorno alla Terra; in pratica, se lo stazionamento è buono e se si dispone del motore di inseguimento siderale, l'oggetto non dovrà spostarsi minimamente nel campo inquadrato dall'oculare con il passare del tempo, oppure si dovrà poter agire manualmente solo sul comando dell'asse di ascensione retta.

Per prima cosa bisogna montare "in bolla" il treppiede che regge la montatura. Si cercherà uno spazio sufficiente quanto più possibile pianeggiante e costituito da un fondo compatto (che non tenda a cedere sotto il peso dello strumento). Nel caso che il terreno si presenti troppo soffice è possibile autocostruirsi tre piastre metalliche circolari (una per ogni gamba del treppiede) dotate di grips antiscivolo nella parte rivolta verso il terreno e di un foro centrale ove alloggiare il puntale finale della gamba.

A proposito dei treppiedi da telescopio, è doveroso fare qualche considerazione. La maggior parte di quelli in dotazione ai telescopi commerciali sono in profilato di alluminio, materiale notoriamente leggero e robusto, ma la fattura lascia alquanto a desiderare; è sufficiente una pressione leggermente più decisa del consentito sulle manopole di serraggio degli elementi telescopici delle gambe per provocare lo schiacciamento del tubolare o addirittura lo "sfondamento"; è capitato proprio a me ed ho deciso di autocostruirmi un treppiede in legno di ramino con criteri costruttivi molto più affidabili. Preferite quindi i treppiedi di legno a quelli in tubolare di alluminio. Siccome comunque i primi hanno prezzi veramente alti (possono costare quanto una montatura) provate a cimentarvi nell'autocostruzione; risparmierete denaro ed avrete a disposizione un treppiede molto robusto. I legni da preferire sono il già citato ramino, l'abura o il faggio stagionato che non tendono a deformarsi con l'umidità; queste varietà di legno si trovano in listelli di varie misure presso i magazzini di articoli per bricolage. E' da consigliare in ogni caso il trattamento degli elementi con due o tre mani di impregnante protettivo. La realizzazione degli scatolati metallici che uniscono gli elementi delle gambe può essere richiesta ad un fabbro con una spesa ragionevole.

Altra considerazione da fare è che spesso si opera quasi allo zenith e, quando il telescopio è un rifrattore, ci si trova spesso a lavorare in condizioni di "contorsionismo" vero e proprio, sdraiati per terra poiché i comuni treppiedi non raggiungono l'altezza necessaria per sistemare l'inquadratura del soggetto ed effettuare la guida fotografica in posizione seduta o comunque non scomoda; ricordate che ogni affaticamento muscolare del corpo oltre che a stancarci, si ripercuote anche sulla nostra acuità visiva; in questi casi è utile progettare una colonna di prolunga di 30/40 cm da interporre fra le gambe del treppiede e la testa della montatura. Per la verità ne esistono in commercio (Vixen, ad esempio), ma anche in questo caso hanno costi che, a mio parere, non sono affatto giustificati e sono sempre da modificare per le proprie esigenze. Personalmente, ho fatto costruire da una officina meccanica di precisione un traliccio costituito da tre profilati a sezione quadrata di 30 x 30 mm, lunghi 40 cm (uno per ogni gamba del treppiede) i quali presentano in alto la sede per la testa della montatura e in basso l'innesto per imbullonare le gambe. In questo modo quando opero poco sopra l'orizzonte (con il tubo ottico poco inclinato rispetto al suolo) posso abbassare convenientemente le gambe del treppiede e quando mi dirigo nei pressi dello zenit riesco a portare il corpo della macchina fotografica a 80 cm da terra e a guidare le pose comodamente seduto su un seggiolino pieghevole.

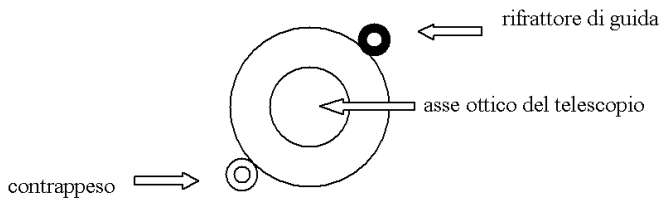
Fig.1 - Il rifrattore Meade 102/920 modificato con cui sono state fatte gran parte delle fotografie presentate in questo manuale (proprietà dell'autore).

Tornando allo stazionamento della montatura, bisogna orientarla finemente agendo sui movimenti di altezza e di azimuth e bloccando poi il tutto solidamente. Per quelle montature che dispongono di cannocchiale polare le operazioni saranno più facili e veloci; basterà inquadrare nel campo del piccolo cannocchiale la Stella Polare e posizionarla alla giusta distanza dal centro del campo a seconda dell'anno e in posizione oraria a seconda dell'ora e del mese, come indicato dalle istruzioni che sono solitamente allegate allo strumento; in mancanza di quest'ultimo si potrà procedere al controllo dello stazionamento con diversi metodi tra i quali i, più conosciuto, pratico e affidabile è il metodo di Bigourdan, altrimenti detto della "deriva in declinazione".
Questo consiste nel puntare una stella in prossimità dell'incrocio fra equatore celeste e meridiano del luogo (verso Sud per intenderci), effettuando così la regolazione della montatura nel piano meridiano. Utilizzeremo un oculare ad ingrandimenti abbastanza elevati con reticolo illuminato, del quale darò anche suggerimenti per l'autocostruzione nel capitolo dedicato alla guida astrofotografica.
Dopo aver avviato il motorino di inseguimento e aver sistemato la stella al centro del reticolo, osservatela e attendete qualche minuto. Se l'asse polare non si trova esattamente nel piano del meridiano, la stella si sposterà verso l'alto o verso il basso del campo (rispettivamente verso Sud o verso il Nord a causa dell'immagine invertita che solitamente forniscono i telescopi). Se la stella deriva verso l'alto, spostate l'estremità superiore dell'asse orario verso Ovest (o verso Est se deriva verso il basso) e ricontrollate fino a quando la stella non si muoverà più né in alto né in basso.
Passeremo ora al controllo dell'altro asse, cioè dell'inclinazione dell'asse polare (latitudine): puntate una stella a circa 6 ore di A.R. verso Est dal passaggio in meridiano che abbia una declinazione di circa +50°. Portatela al centro del reticolo. Se essa tende a spostarsi verso il Nord del campo significa che l'asse punta troppo in alto: abbassate l'estremità superiore dell'asse orario; inversamente nel caso contrario. Ricontrollate entrambe le operazioni più volte per essere sicuri di aver effettuato uno stazionamento perfetto. Ricordate che maggiore sarà la focale fotografica e più dovrà essere accurato lo stazionamento.

Il bilanciamento

Ricordate che ogni componente aggiuntivo che montate sul telescopio modifica la distribuzione dei pesi attorno ai baricentri degli assi e bisogna quindi effettuare le relative correzioni. In presenza di un buon bilanciamento il telescopio deve poter rimanere immobile in qualsiasi posizione con gli assi sbloccati, senza mostrare cedimenti. Provate prima la distribuzione dei pesi sull'asse di declinazione portando il tubo del telescopio in posizione orizzontale (parallela al suolo) e, bloccando il fermo dell'asse di A.R. Fate compiere piccoli movimenti al tubo in entrambi i sensi. Se esso tende ad inclinarsi con maggiore facilità in un senso, controbilanciate spostando il tubo sugli anelli da cui è sorretto nel senso opposto, fino a quando troverete il giusto compromesso. Bloccate poi il fermo dell'asse di declinazione (sempre con il tubo in posizione orizzontale) e fate la stessa prova sull'asse di A.R. Se il sistema tende a sbilanciarsi dalla parte del tubo ottico si dovranno spostare i contrappesi sulla loro asta verso l'esterno; se questo non fosse ancora sufficiente si dovrà aggiungere un contrappeso supplementare.

Le operazioni descritte riguardano i telescopi provvisti di montatura equatoriale "alla tedesca", cioè il tipo maggiormente diffuso tra i telescopi commerciali. Per quanto riguarda invece le configurazioni ottiche Schmidt-Cassegrain, che sono generalmente commercializzate su montature a forcella con testa weg-pod, le operazioni da eseguire si limitano generalmente al bilanciamento dei carichi sull'asse di declinazione, mediante lo spostamento (verso la parte frontale) di piccoli contrappesi scorrevoli montati su una barra posta al di sotto del tubo ottico.
Per essere "meccanicamente" pignoli, in entrambi i tipi di montatura bisognerebbe dire che non è sufficiente controbilanciare i carichi supplementari dalla parte opposta dell'asse di A.R., ma questi dovrebbero avere una controparte soprattutto dalla parte opposta al punto del tubo ottico su cui sono montati; questo vale soprattutto per i telescopi montati su forcella. Mi spiego meglio: se montiamo un piccolo rifrattore di guida del peso di x grammi in parallelo ad un telescopio fissandolo in alto a destra di esso, questo dovrebbe avere un contrappeso montato sulla linea che congiunge quest'ultimo con l'asse del tubo ottico principale, di pari peso e quindi in basso a sinistra del tubo ottico:



Troppo spesso queste accortezze vengono sottovalutate, con il risultato di un maggior uso delle correzioni micrometriche di guida e di una rotazione di campo, la cui entità è in relazione con l'errore di stazionamento.

Fig.3 - Un'immagine dell'ammasso globulare M5 ottenuta senza alcuna guida, con posa di 10 min. al fuoco diretto del rifrattore Zen 100/800 con funzione di cercatore presso l'Osservatorio Monte S. Lorenzo del Gruppo Astrofili Dopolavoro Ferroviario di Rimini (di cui l'autore è socio attivo). La ripresa è stata effettuata per valutare la massima durata ottenibile di una posa senza guida al fuoco di tale strumento (stimata poi in 8-9 min.), solo con l'ausilio del motore di A.R. del telescopio principale, nel periodo in cui si stavano effettuando le operazioni di stazionamento della montatura.

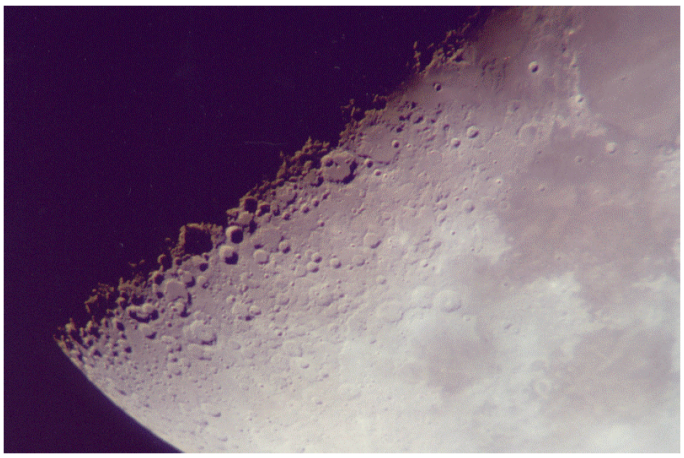


Fig.4 - L'emisfero Sud della Luna di 7 giorni. Posa di 1 sec. in proiezione di oculare 25 mm + duplicatore di focale su pellicola Kodak EPR 64 ISO, al fuoco di rifrattore Meade 102 f/9 (foto dell'autore).

FOTOGRAFIA AL TELESCOPIO

Le riprese effettuate raccordando la macchina fotografica al telescopio sono quelle che consentono di riprendere gli oggetti celesti ad ingrandimenti elevati, poiché il telescopio diventa l'obiettivo della reflex. Si possono quindi raggiungere focali molto spinte, tali da poter registrare sul negativo dimensioni adeguate del minuscolo oggetto che si vuole riprendere. Infatti, quando si decide di fotografare un oggetto o un particolare di esso, bisogna innanzitutto analizzare le sue dimensioni angolari e stabilire qual è la focale più appropriata.
Come già accennato, spesso i neofiti tentano di riprendere minuscole galassie con focali troppo corte che determinano sul negativo un'immagine quasi invisibile o utilizzano focali troppo lunghe per fotografare nebulose di vaste dimensioni angolari che non riusciranno ad essere contenute nel fotogramma.
Esiste una formula per calcolare quali dimensioni avrà un oggetto sul negativo in rapporto alle sue dimensioni angolari e alla focale utilizzata; la stessa formula usata all'inverso fornisce il campo del fotogramma permettendo così di valutare se è idoneo per quel soggetto.

Calcolo delle dimensioni di un oggetto in mm sul negativo:

$$d.o. = (d'' \times F) : 206265$$

dove d.o. sono le dimensioni dell'oggetto in mm; d" sono le dimensioni dell'oggetto in secondi d'arco, F la focale equivalente utilizzata (vedi formula di calcolo al paragrafo sulla proiezione di oculare) e 206265 è un numero fisso.
Se ad esempio vogliamo calcolare che dimensioni avrà sul negativo il pianeta Giove quando il suo disco si presenta con un diametro di 40" e con una focale di 1200 mm, otterremo un risultato di 0,2 mm che in una stampa normale (10x15 cm che fornisce un ingrandimento di circa 4X) aumenterà a 0,8 mm: ...un po' poco ...

Calcolo delle dimensioni del campo in secondi d'arco sul negativo:

$$d'' = (206265 \times M) : F$$

dove M è la dimesione di un lato del negativo o della sua diagonale in mm. Ad esempio, se si vuole calcolare quale campo sia ha a disposizione con una focale equivalente di 1200 mm si dovrà procedere nel seguente modo:

- ***calcolo del lato corto del negativo (24 mm) = (206265 x 24) : 1200 = 4125" (68,75')***
- ***calcolo del lato lungo del negativo (36 mm) = (206265 x 36) : 1200 = 6187" (103')***
- ***calcolo della diagonale del negativo (43 mm) = (206265 x 43) : 1200 = 7391" (123')***

avremo così un campo di poco più di 1° X 1,75° con diagonale di circa 2°. Un campo del genere viene sfruttato appieno nel riprendere la Grande Nebulosa di Orione (M 42) che presenta un diametro di circa 1°. Il numero fisso 206.265 rappresenta il numero di secondi d'arco contenuti in un radiante.
Per quanto riguarda il calcolo del dato F (la focale equivalente) saranno esposte le formule di calcolo nel paragrafo sul metodo di proiezione di ottica positiva.
In ogni caso, oltre questa prima analisi, bisogna anche valutare la magnitudine fotografica del soggetto (cioè la sua luminosità con parametri adattati alla fotografia) poiché non bisogna dimenticare che l'allungamento della focale e l'aumento degli ingrandimenti, pur aumentando le dimensioni del soggetto sul negativo determinano inevitabilmente la diluizione della sua luminosità. Di conseguenza saremo costretti ad aumentare proporzionalmente la durata della posa, ma spesso questo non è sufficiente o è addirittura controproducente. Possiamo paragonare l'immagine di un debole oggetto celeste ad una fotografia stampata su un quotidiano, composta da minuscoli puntini i quali, disposti con distanze diverse l'uno dall'altro costituiscono le gradazioni tonali e i particolari dell'immagine. Se fotocopiamo una di queste immagini ingrandendola, aumenteremo le sue dimensioni ma l'immagine risulterà meno definita.
Quindi entrambe le valutazioni sopra devono essere tenute presente quando si decidono i parametri di una ripresa. Spesso conviene contenere con un giusto compromesso gli ingrandimenti di piccoli oggetti e particolari per non rischiare di "diluire" troppo l'immagine; è preferibile acquisire un'immagine più piccola ma più definita e agire sugli ingrandimenti in sede di stampa se i risultati lo consentono. La stessa cosa accade anche nell'osservazione visuale; vi sarete spesso accorti che su alcuni oggetti è meglio utilizzare ingrandimenti più contenuti per migliorare la qualità dell'immagine. Nella fotografia ad alti ingrandimenti si aggiunge il problema di dover allungare troppo le pose ed esporre maggiormente la pellicola al difetto di reciprocità di cui si è parlato nei paragrafi precedenti.
I sistemi utilizzati per la fotografia al fuoco del telescopio sono essenzialmente tre: il fuoco diretto (o primo fuoco), la

proiezione di ottica positiva (mediante interposizione di oculare) e la proiezione di ottica negativa (mediante interposizione di sistemi negativi come duplicatori di focale o lenti di Barlow). Per la verità esiste un quarto metodo usato in alcune situazioni improvvisate: il metodo afocale; consiste nell'utilizzare il telescopio come si farebbe per l'osservazione visuale e proiettando sull'obiettivo della reflex regolata sull'infinito e montata su cavalletto l'immagine da esso prodotta. La macchina è quindi semplicemente accostata all'oculare del telescopio e il fascio di luce parallelo viene intercettato da essa impressionando la pellicola. E' comunque un sistema che dà risultati molto scadenti ed è utilizzabile solo per pose brevissime (sole, luna); spesso viene utilizzato dai possessori di riflettori Newton il cui piano focale è troppo interno per raccordare la macchina fotografica.

Vedremo in dettaglio le varie metodologie di ripresa nel prossimo numero di AstroEmagazine. Non mancate!

Bibliografia

- W. Ferreri - Fotografia astronomica
Ediz. Il Castello - Milano
- Almanacco Fotografare - Primavera 2001
Ediz. C. Ciapanna - Roma
- Plinio Camaiti
Obiettivi fotografici per l'astronomia (pagina Web)
- P. Candy – La scelta della pellicola
Coelum, Dicembre 1999
- L. Invernizzi – Diapositive a confronto
Nuovo Orione, Luglio 2000
- G. Li Causi – L'esposizione
Il Cielo, Gen/Feb. 1999
- Lacroux-Berthier – Astronomia
Ediz. Zanichelli Bologna 1993
- R. Bizzotto – Eclisse totale di Sole
Suppl. a Il Cielo – Agosto 1999
- G. Vanin – I grandi fenomeni celesti
Ediz. Mondadori

Mario Magi si interessa di astronomia da 6 anni circa. E' socio attivo e membro del consiglio direttivo del Gruppo Astrofili Dopolavoro Ferroviario - Rimini (socio UAI), Osservatorio sociale di Monte S.Lorenzo-Montegrimano (PS), che sarà inaugurato tra breve. Attività principali: divulgazione nelle serate dedicate ai visitatori e durante le manifestazioni esterne astrofotografia e CCD. Il Gruppo è promotore, sotto la guida di Cielobuio, delle proposte di legge sull'inquinamento luminoso per la provincia di Rimini e, in unione al Gruppo Astrofili Pesaresi, per la Regione Marche.

l' Astroposta dei lettori

< astroposta@astrofili.org >

Cara Redazione,
sono un neo possessore di un CELESTRON FIRSTSCOPE 80 EQ. Volevo sapere le possibilità di questo apperecchio. In dotazione c'era un oculare da 25 mm. Per potenziare ne ho acquistato uno da 40mm. Com'è possibile che nell'osservazione lunare risulti più grande l'immagine dall'oculare di 25mm? C'è la possibilità con questo telescopio di osservare anche nebulose? Per la verità sono un po' deluso dai risultati (posseggo anche una lente di Barlow). Dipende solo dal punto d'osservazione? Grazie infinite per l'attenzione.
FRANCESCO

Risponde Andrea Tasselli
Staff Tecnico Astroemagazine

Salve Francesco,
Il tuo telescopio è una rifrattore acromatico (ovvero composto solo da lenti) da 900 mm di focale e di rapporto focale f/11.25 (il rapporto focale è il rapporto tra apertura libera, in questo caso 80 mm e la lunghezza focale del telescopio medesimo, in questo caso 900 mm). Per un acromatico di questa apertura il rapporto focale di f/11.25 garantisce, se ben costruito, immagini nitide ed ben incise dei pianeti e della Luna (e con l'apposito filtro solare, della superficie solare) nonché delle nebulose e altri oggetti del profondo cielo più luminosi. Se utilizzato senza filtri le immagini ad alti ingrandimenti dei pianeti/Luna o degli oggetti più luminosi del profondo cielo (ovvero le stelle più luminose) saranno affetti da un alone colorato magenta/violetto a causa dell'imperfetto acromatismo dell'obiettivo che però è intrinseco al progetto ottico e non un difetto di costruzione. A f/11.25, a parere di chi scrive, questo non è comunque così rilevante da impedire il pieno sfruttamento del telescopio. Da un cielo ragionevolmente scuro tutti gli oggetti della famosa lista Messier sono tranquillamente osservabili con una simile apertura così come un congruo numero di oggetti dei cataloghi NGC e IC. Tutto dipende dall'assenza di inquinamento luminoso e dall'esperienza dell'osservatore. L'occhio è un rilevatore eccezionale ma va allenato alla percezione in condizioni di bassa illuminazione. In quanto agli oculari essi danno un ingrandimento pari al rapporto tra lunghezza focale del telescopio (900 mm) e lunghezza focale dell'oculare (in questo caso 25 mm e 40 mm). Quindi nel tuo caso essi daranno 36 ingrandimenti per l'oculare da 25 mm e 22.5 ingrandimenti per quello da 40 mm. Se accoppiati con una barlow 2x tali ingrandimenti raddoppiano diventando 72x e 45x. Se desideri ingrandimenti maggiori dovrai acquistare oculari con lunghezze focali più piccole (e non più grandi), per esempio un 10 mm o un 6 mm ti daranno, rispettivamente, 90 ingrandimenti e 150 ingrandimenti. Per un telescopio come il tuo, se ben costruito, un ingrandimento di 160x-180x (sulla Luna anche 200x) rappresentano il limite su cui attestarsi, almeno all'inizio. Con l'esperienza capirai se e quando poter forzare gli ingrandimenti sui pianeti e sulle stelle doppie. Spero che tutto ciò ti sia d'aiuto.

Andrea Tasselli - AstroeMagazine

SPAZIO ALLE FOTO!

di Valerio Zuffi - foxbat@supereva.it

VIAGGIATRICI DEL COSMO

Renato Piccoli - Treviso

Apriamo lo spazio di questo numero dedicato alle vostre foto con alcune belle immagini di 2 comete che ormai sono lontane dai nostri occhi: la A2e la WM1.

Da quando i CCD hanno preso piede tra gli astrofili si vedono sempre meno fotografie di comete su pellicola, soprattutto se sono oggetti non molto luminosi. E' chiaro, il CCD permette di ottenere dettagli della coda stupefacenti, ma la pellicola ha dalla sua la possibilità di riprendere anche il cielo attorno alla cometa, compresi oggetti nebulari, donando alla foto un non so che di artistico.

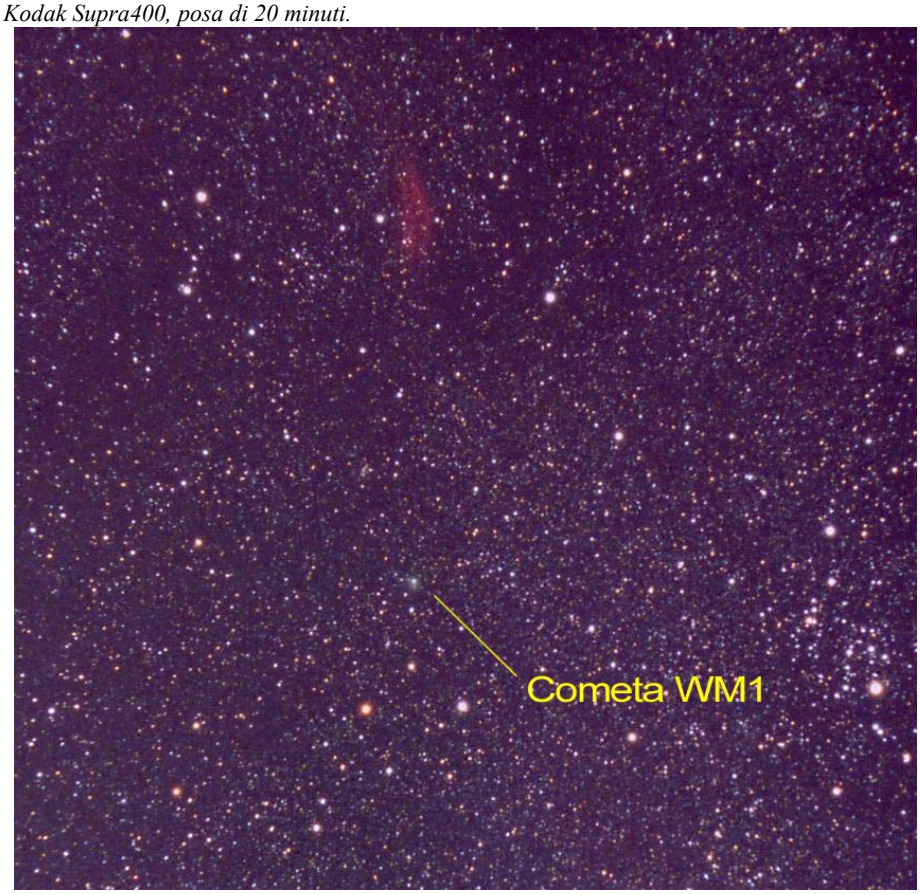
Per fortuna c'è ancora chi, come me, ama e amerà sempre la cara vecchia pellicola. Uno di questi è Renato Piccoli, che ci presenta una bella foto della C/2001 A2 - Linear. L'immagine è una ripresa del luglio 2001, quando l'oggetto era pressochè di magnitudine 6-6,5 e visibile ad occhio nudo solo da cieli scurissimi. Ottima la scelta della pellicola, la Supra 400 della Kodak, una delle migliori negative per astronomia e molto bilanciata nei colori; ottima anche l'inquadratura e l'obiettivo, molto corretto fino ai bordi.

Non mi resta che complimentarmi con l'autore!

In alto, C/2001 A2 Linear in una ripresa di Renato Piccoli in data 22/07/01. Obiettivo Zeiss 135 f/2.8 su Kodak Supra400, posa di 20 minuti.

Alberto Dalle Donne

La seconda cometa è la C/2000 WM1, che si è mostrata alla sua massima luminosità qualche mese più tardi della A2. Qui Alberto ce la mostra in tutto il suo splendore con 2 diversi tipi di ripresa, ovvero a largo campo e al fuoco del telescopio. Molto affascinante la ripresa a largo campo, che mostra la



Alberto Dalle Donne ha immortalato la cometa C/2000 WM1 - Linear assieme alla nebulosa California del Perseo la notte del 17 novembre 2001. Obiettivo 50 mm f/2, posa di 7 minuti su Imation-Chrome 800/3200 tirata a 1600 ISO

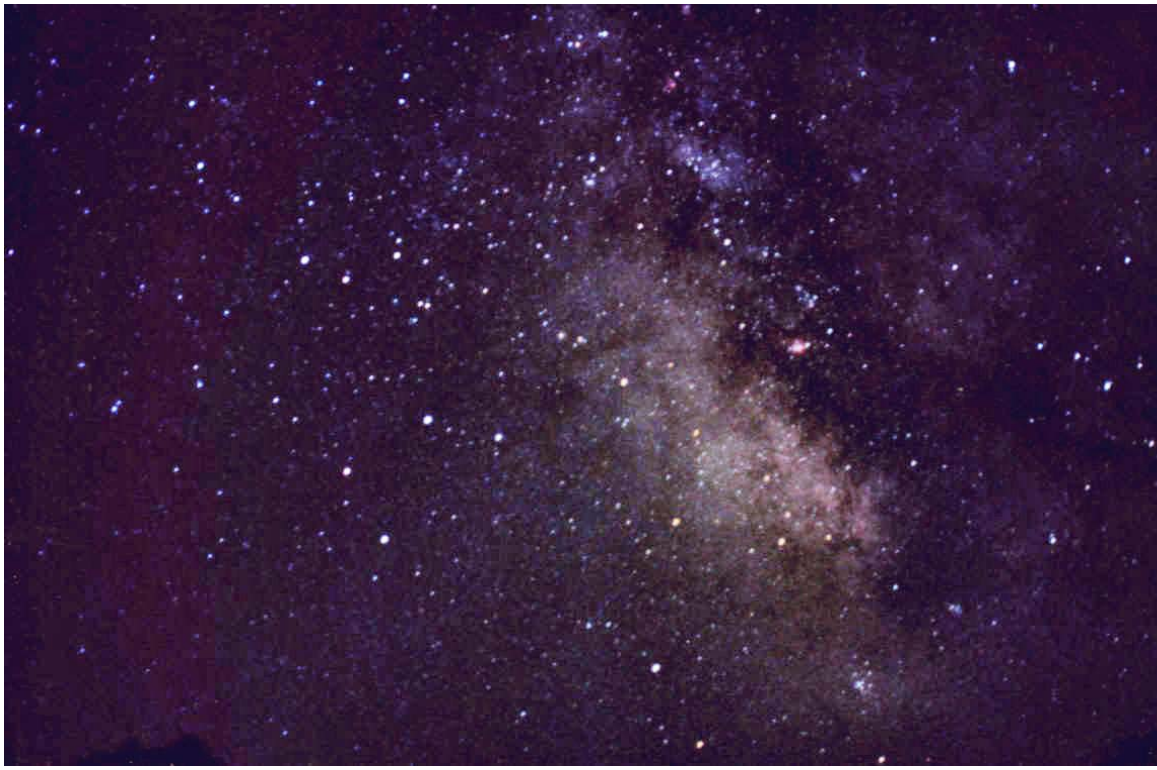
piccola cometa sotto la nebulosa California nel Perseo. Bella, ma con qualche errore di inseguimento, la seconda ripresa, dove la cometa è stata fotografata al fuoco diretto di un Newton di 300mm di apertura inseguendo il nucleo cometario.
L'unico appunto può essere fatto sulla scelta della pellicola: la Imation 800/3200 (una volta si chiamava Scotch-Chrome), pur rimanendo una delle migliori pellicole velocissime, è stata ormai superata da altre pellicole come ad esempio le Fuji Provia, veloci, con una grana ridotta e con meno dominante.
Considerando però che l'autore dice di aver fatto la foto aspettando le Leonidi del 17 novembre 2001, allora la Imation può essere stato un buon compromesso per le due tipologie differenti di soggetto. Le due immagini rimangono comunque molto buone sotto ogni punto di vista.

Ancora la WM1 all'inizio del dicembre 2001. L'immagine è il risultato di una posa al fuoco diretto di un Newton 300mm f/6 su Imation-Chrome 800/3200 con posa di 20 minuti. Foto di Alberto Dalle Donne

IL CUORE DEL SAGITTARIO

Alessandro Dulbecco
http://digilander.iol.it/antarescds

Continuiamo la serie delle vostre foto con uno dei soggetti preferiti delle nottate estive, quando la Via Lattea scopre il suo cuore anche agli osservatori delle latitudini settentrionali. Quando si parla di largo campo, sicuramente il Sagittario è la costellazione più fotografata in assoluto, e ha come rivali solamente il Cigno e Orione durante la stagione invernale.
Come si può resistere alla bellezza della luce che emana il nucleo galattico, allo scintillìo di M7, all'incanto della nebulosa Laguna anche ad occhio nudo? Alessandro non ha resistito e ci ha inviato 2 immagini ritraenti il Sagittario, che qui pubblichiamo, e lo Scudo.
Arriviamo al giudizio. La posa è stata di 30 secondi su pellicola Fuji Super HG1600 e fin qui non c'è problema, se non che l'autore affera di aver avuto la macchina in parallelo al telescopio. Il punto è che una posa di 30 secondi va bene per una macchina fotografica fissa sul cavalletto (in realtà al massimo ci vorrebbero 20 sec.), ma visto che era in parallelo viene



La Via Lattea nella costellazione del Sagittario. Obiettivo 50mm, posa di 30 sec su Fuji Super HG1600. Foto di Alessandro Dulbecco.

naturale chiedersi perché non ha prolungato la posa? Con una pellicola del genere la posa ideale sarebbe stata di 3 - 5 min, e avrebbe potuto rivelare molti più dettagli e chiaroscuri della zona di cielo fotografata. Se invece volesse sperimentare altre pose corte con macchina fissa, consiglio all'autore di provare come pellicola la Kodak 1600P, molto calibrata nei colori, velocissima e con grana molto simile alla Fuji. La sconsiglio invece per pose lunghe perché molto soggetta a reciprocità.

L'IMMAGINE DEL MESE

AeM

M106 – Gandini Elena e Maggi Alessandro

La galassia M106 fotografata da E.Gandini e A.Maggi. Schmidt-Cassegrain 8" f/6.3, 60 minuti su pellicola Fuji NHP400.

Gli impatti della Shoemaker-Levy 9 su Giove del 16 - 22 Luglio 1994

Prima Parte

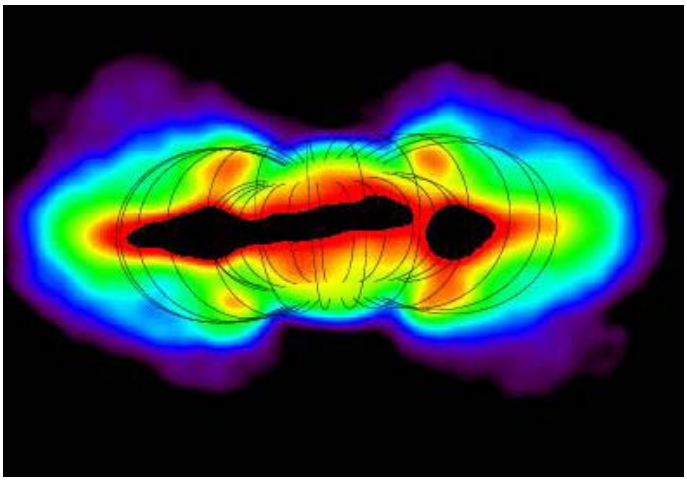
di Giorgio Bressan e Valter Gennaro
Associazione Friulana di Astronomia e Meteorologia
Sezione di Radioastronomia IV3ZCY

INTRODUZIONE

Già dalla fine degli anni 60 Giove fu uno degli oggetti più studiati dai radio-astronomi non professionisti. La sua popolarità è dovuta principalmente ai seguenti motivi:

- visto dalla Terra, è la sorgente radio più potente dopo il Sole, con livelli di segnale fino a 18 dB oltre il "rumore" di sottofondo nell'intervallo tra i 15 ed i 30 Mhz;
- la ricezione è alla portata di ricevitori ed antenne modesti e facilmente reperibili;
- i meccanismi che producono questi segnali non sono completamente conosciuti e quindi esistono ancora elementi di mistero e di potenziale scoperta.

I segnali radio emessi da Giove furono notati per la prima volta nel 1955 da Bernard Burke e Kenneth Franklin. Essi scoprirono emissioni di rumore (noise bursts) in 10 delle 31 registrazioni notturne sui 22 Mhz. Sulle prime, pensarono che tali segnali fossero dovuti ad interferenze locali. Ma Burke e Franklin in breve collegarono i bursts con la posizione celeste del pianeta.
La rivelazione di Giove nelle microonde fu eseguita da McCullogh e Sloanaker nel 1956 e fu misurato come temperatura di 140°K alla lunghezza d'onda di 3 cm. Un concetto strettamente correlato è quello della "System III Central Meridian Longitude = Longitudine del Meridiano Centrale" (che d'ora in poi sarà riferita come CML III), il cui periodo di rotazione è di 09h 55m 71sec. stabilito dall'Unione Astronomica Internazionale. Questo schema di riferimento ci permette di indicare le caratteristiche specifiche nel campo magnetico di Giove mentre ruota con il pianeta.
I poli magnetici di Giove sono inclinati rispetto ai poli di rotazione di circa 10 gradi. Una situazione simile esiste sulla Terra, dove le posizioni del Nord effettivo e di quello magnetico differiscono di pochi gradi. Quindi, se il campo magnetico fosse visibile agli occhi umani, apparirebbe oscillante mentre il pianeta ruota.
Quando si tracciano le emissioni radio in confronto con la CML III, diventa evidente che la probabilità di ricevere un evento radio è considerevolmente maggiore quando una di tre particolari longitudini è rivolta verso la Terra.
Queste aree di maggiore probabilità sono state denominate regioni A, B e C. Come si può notare nel grafico della figura 1, la regione A, con picco intorno ai 260 gradi CML III, è la regione con maggiore correlazione. Le regioni B e C, a circa 170 e 320 gradi rispettivamente, sono un po' meno affidabili ma certamente importanti e distinti indicatori.



Sopra, immagine in falsi colori che mostra la radiazione di sincrotone di Giove ripresa dal VLA ad una lunghezza d'onda di 20cm. (Fonte VLA)

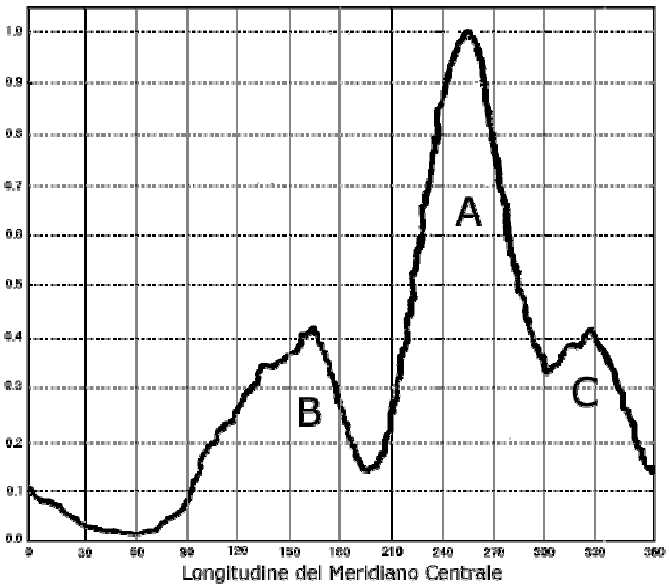


Fig. 1 - Probabilità di emissione sulle frequenze decametriche riferita al CML III.

È abbastanza semplice cercare la CML III nelle effemeridi astronomiche e determinare i momenti in cui queste regioni sono nella migliore posizione. Comunque, esiste un altro importante aspetto del sistema di Giove che deve essere tenuto in considerazione.

L'influenza di Io

Nel 1964, E.K. Bigg pubblicò un'importante articolo su Nature, nel quale collegava il verificarsi delle tempeste radio (radio noise storms) di Giove con la posizione della sua luna più vicina, Io (figura 2).

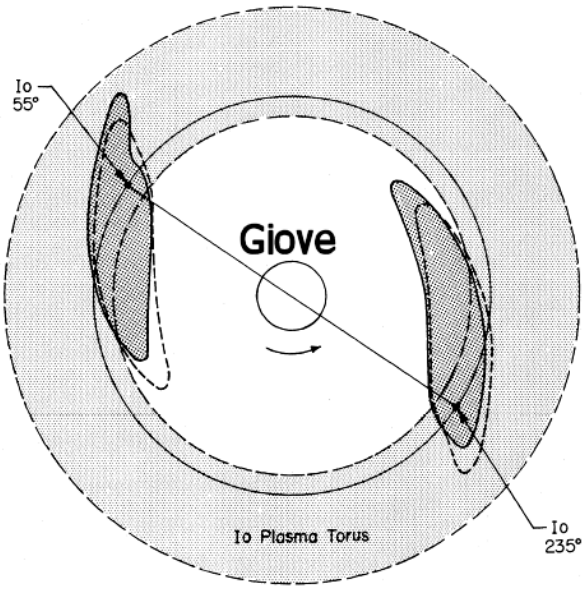


Fig. 2 - Influenza di Io sulle radio-emissioni di Giove

I suoi studi, basati su dati raccolti tra il 1961 ed il 1963, indicavano, con grande verosimiglianza, che gli eventi radio sarebbero stati ricevuti quando Io si fosse avvicinato a due

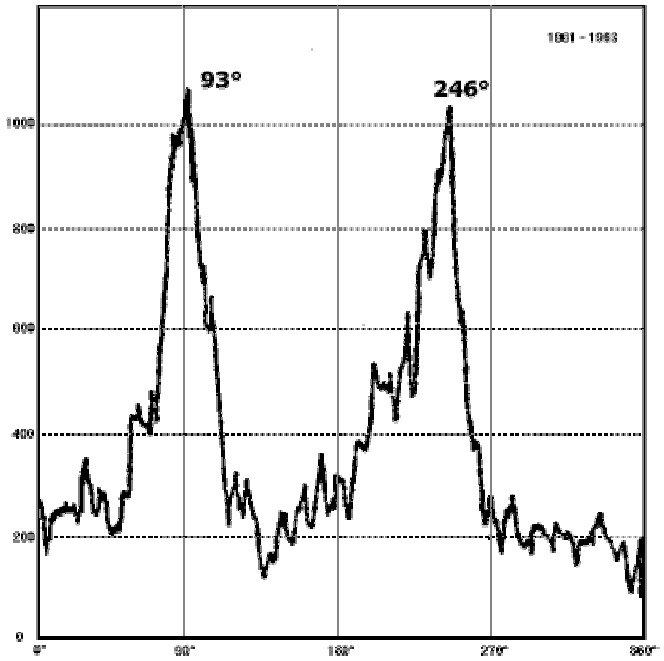


Fig. 3 - Intensità delle tempeste radio in funzione della posizione di Io

particolari posizioni in relazione con l'immaginaria linea congiungente la Terra e Giove.

Il metodo concordato per descrivere questa posizione orbitale in termini di scostamento dalla congiunzione geocentrica superiore (Superior Geocentric Conjunction - SGC).
L'SGC è il punto dell'orbita nel quale il satellite stesso si trova sulla linea congiungente la Terra e Giove e contemporaneamente sta transitando dietro Giove (rispetto la Terra); l'angolo SGC è zero quando Giove si trova allineato perfettamente tra la Terra ed Io. I picchi descritti da Bigg si erano verificati quando Io si trovava ad angolazioni di circa 90 e 245 gradi (figura 3).
Utilizzando come riferimento la posizione di Io per analizzare i dati raccolti, si osservarono picchi simili sia nel grafico dell'intensità che in quello della frequenza delle tempeste radio. Quindi esistono due fattori di cui tenere conto nella previsione dello scatenarsi delle tempeste radio Gioviane; la CMI III e l'angolo di scostamento SGC di Io. Se tracciamo l'intensità e la frequenza degli eventi come isofote su un grafico come coordinate questi due fattori premonitori (CML III sull'asse delle X, angolo SGC di Io sull'asse delle Y) si nota distintamente una configurazione nella quale si evidenziano due
regioni di alta probabilità. Si distinguono anche altre aree di elevata attività, sebbene meno distinte (figura 4).
Nel diagramma di Bigg si nota una regione di alta probabilità attorno a CML III = 90 - 180 gradi ed angolo SGC di Io vicino a 90 gradi, eventi noti come emissioni Io - B.

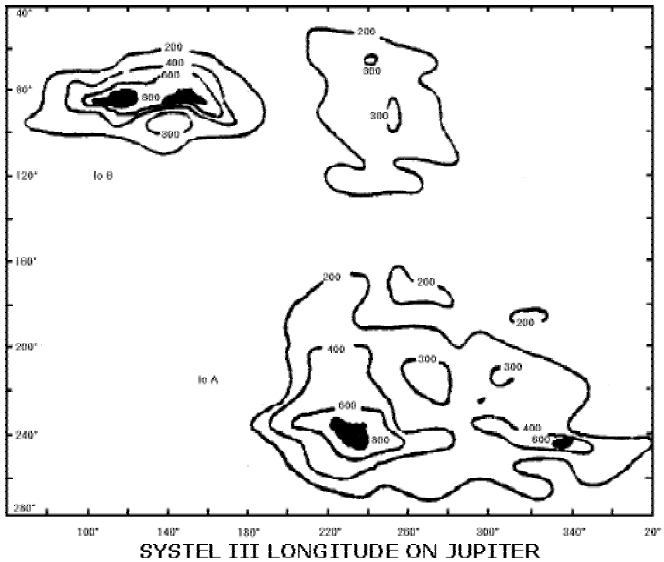


Fig. 4 - Diagramma di Bigg relativo alla posizione di Io ed il CML III e intensità del segnale ricevuto.

Partecipazione al Comet Watch Program

Per il 16 Luglio 1994 era previsto l'impatto del primo frammento della cometa Shoemaker-Levy-9.
Per l'occasione, all'inizio dell'anno l'AFAM varò il "Progetto Giove" istituendo nel contempo la sezione di radioastronomia. Successivamente iniziarono i lavori per la costruzione di un radiotelescopio, che fu installato nei pressi dell'Osservatorio di Remanzacco, con il quale è stato seguito l'avvicinamento e tutta la sequenza, fino all'impatto della cometa Shoemaker-Levy su Giove. Il collaudo dello strumento avvenne durante il mese di Maggio e subito dopo è partito il programma di osservazione vero e proprio.

DESCRIZIONE E CARATTERISTICHE TECNICHE DEL RADIOTELESCOPIO

Antenna Yagi tre elementi per la frequenza di 21 MHz pari alla lunghezza d'onda di 15 metri

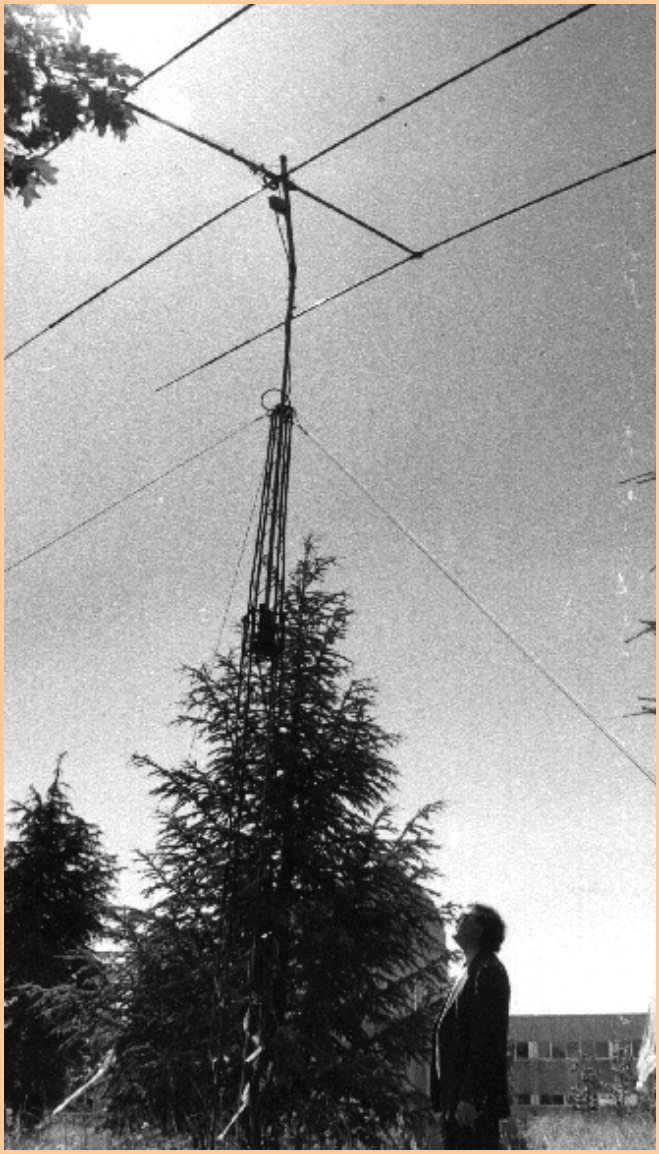


Foto 1 - Antenna Yagi a 3 elementi puntata su Giove Guadagno 8 dB con un rapporto avanti-indietro pari a 25 dB.

- **Larghezza del lobo circa 40°**
- **Motore orientamento azimutale dell'antenna.**
- **Preamplificatore a MoSFet con guadagno di 15 dB circa con una larghezza di banda di 200/300 Kc.**
- **Cifra di rumore circa 2 dB.**
- **Ricevitore Collins R-390 a URR, sensibilità a 20 MHz circa 5mV, rapporto segnale rumore circa 1/10 (foto 2).**

Note sul programma di acquisizione e analisi dati Jupiter1/2
Il programma è composto da due file (JUPITER1.EXE e JUPITER2.EXE). Il primo può essere utilizzato con schede video CGA-EGA-VGA, il secondo usa solo la scheda EGA-VGA.

JUPITER1

La scelta CGA sul programma JUPITER1 è nata dal fatto che come PC si può usare anche un vecchio XT 8086/88 con hardware ridotto e che potrebbe essere lasciato acceso giorno e notte durante le fasi di acquisizione dati, senza dover presidiare la stazione. Pertanto, potrebbe essere soggetto ad eventuali mancanze di corrente per intemperie con anche la possibilità di blocchi o guasti durante la fase di acquisizione dati. Quindi è meglio utilizzare un PC di poco valore.
Il programma JUPITER1 funziona in abbinamento ad una scheda A/D da inserire in uno slot del PC. La scheda va poi collegata tramite la sua porta di input dati analogici all'amplificatore-integratore che a sua volta è collegato all'uscita di bassa frequenza all'apparato ricevente (vedi figura 5).
Il segnale in ingresso alla scheda, può assumere valori massimi di 10V positivi. Tramite questo amplificatore-integratore, il segnale viene trattato con filtri che integrano attraverso la scelta di diverse costanti di integrazione, quindi se il segnale in uscita dal ricevitore fosse superiore ai livelli previsti, si avrà la possibilità di ridurre l'amplificazione con passi di valore 1/2, 1/4, 1/8 per evitare che il sistema vada in saturazione.
Nel caso di modifiche sui valori di amplificazione al sistema ricevente, tramite comandi a tastiera del PC si ha la possibilità di inserire di pari passo i nuovi valori di amplificazione per visualizzare i dati correttamente durante la fase di analisi. Questa possibilità di variare l'amplificazione garantisce una ampia scala di dati in ingresso, mantenendo il rapporto costante anche sui dati memorizzati. La scala potrà così assumere valori di 10, 20, 40 e 80 Volt.
Il segnale audio proveniente dal amplificatore-integratore viene campionato 5 volte al secondo tramite la scheda A/D a 12 bit. Ogni campionamento, tramite la conversione analogico-digitale, permette di ottenere 4092 suddivisioni su un valore di 10 Volt in ingresso, pari a 2,4 millivolt per ogni passo della suddivisione. Quindi avremo una variazione di 2,4 millivolt per valori di 10 Volt fondo scala e 19,2 millivolt per valori di fondo scala di 80 Volt. Questa suddivisione permette un buon grado di precisione sul segnale registrato.
All'avvio del programma, una serie di parametri devono essere inseriti perché il tutto possa funzionare correttamente. Essi sono:
Verifica orario computer;
in quale directory o disco memorizzare i dati;
valore di amplificazione;
ora e minuti inizio registrazione;
ora e minuti fine registrazione;
registrazione manuale, automatica o ripetitiva.

Questo ultimo parametro, garantisce una buona flessibilità all'uso dello stesso in ambienti non presidiati; infatti, nella forma manuale il programma funziona solo per il periodo dell'orario impostato. In automatico dopo aver registrato per il periodo impostato il programma riparte a registrare per

Foto 2 – Ricevitore Collins

Filtro meccanico con larghezza di banda di 0,1 - 1 - 2 - 4 - 8 - 16 Kc.
Registratore a nastro stereo Grundig mod TS 1000, velocità 4,75 - 9,5 - 19 variabile.
Capacità delle bobine alla velocità 4,75, 6 ore.
Orario di frequenza campione sul canale destro.
Segnale sul canale sinistro.
Circuito amplificatore integratore: Amplificazione da 1 a 100 con passi da 1 - 1,5 - 5.
Integratore fino a 50 sec. con passi da 1 - 2 - 5.
Stampante su carta termica veloce.
Interfaccia A/D 12 bit
Computer IBM AT compatibile.
Programma per campionamento e memorizzazione segnale con velocità di 300 campionamenti/minuto.

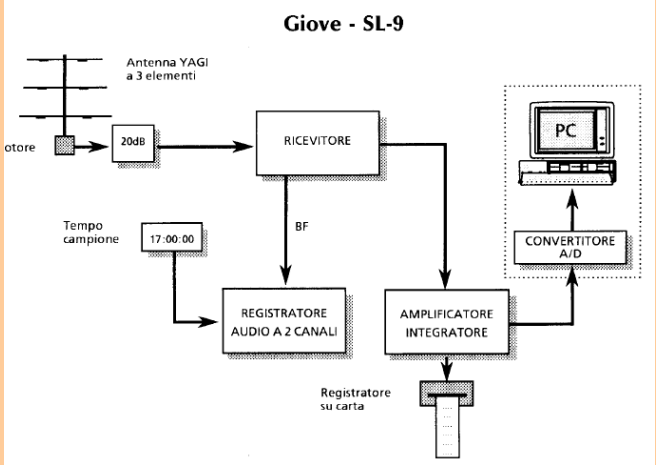


Fig.5 – Schema a blocchi del radiotelescopio a 21 Mhz

Foto 3 – Visione d'insieme delle apparecchiature utilizzate

periodi di 8 ore consecutive sino a che c'è spazio sul disco. Con il parametro ripetitiva il programma registra i dati per il periodo programmato e si riprogramma per il giorno dopo mantenendo sempre gli stessi orari di registrazione e così via per i giorni successivi.
Con questo meccanismo, salvo mancanza di corrente, non è richiesta la presenza continua dell'operatore se non nei casi di avvio dello stesso o travaso file quando il disco è pieno. Il programma, mano a mano che il segnale in ingresso viene campionato, accumula nella memoria i dati per blocchi di 1 minuto aggiungendo allo stesso il tempo e la media dei valori registrati ed il parametro di amplificazione utilizzato in quel minuto.
Terminato il periodo di registrazione il file viene memorizzato sul disco. Pertanto il file contiene, oltre al campionamento su due byte, anche l'orario di inizio e fine campionamento, media di ogni minuto e valore di amplificazione usato per ogni minuto. I file generati da JUPITER1 vengono memorizzati sul disco alla fine della registrazione. Questi file hanno un nome codificato, che permette di conoscere il giorno di registrazione e l'ora in cui è stato memorizzato; la modifica al loro nome comporta la non lettura dello stesso.

JUPITER2

Il secondo programma funziona solo con scheda video EGA/VGA; tale scelta è data dal fatto che solo con una buona risoluzione video si possono apprezzare i diagrammi generati dai dati in analisi.
Caricando il programma JUPITER2 dopo la mascherina iniziale, compare il menù dei comandi disponibili per muoversi all'interno dell'applicazione. Questo menù comandi può essere richiamato in qualsiasi momento durante la visione dei dati. Alla richiesta del file dati da caricare bisogna inserire il numero (massimo 2 cifre) che compare a fianco dei file, questo per facilitare l'operatore visto che i file dati sono composti da una serie di numeri, e quindi è facile inserire un numero sbagliato.
Il programma è in grado di produrre delle mascherine a video che permettono di visualizzare i dati registrati nelle seguenti forme:
Visione globale dei file registrati in forma di istogramma o linea, di cui ogni punto visualizzato rappresenta la media calcolata per ogni minuto, con un campo visivo di 5 ore. Se il file è più lungo di 5 ore, ci si può spostare lungo l'asse X con passi di un'ora tramite i tasti cursore sinistro o destro.
Nella parte inferiore del grafico vengono evidenziate le informazioni relative al giorno, ora di inizio e ora di fine registrazione, valore più elevato registrato, l'ora della sua registrazione ed il valore della media del minuto indicato dal cursore scorrevole lungo l'asse X del diagramma.
Questi elementi ci permettono di dare una prima valutazione sull'andamento dei dati registrati. Se si vuole approfondire l'analisi verificando l'eventuale presenza di variazioni più significative all'interno delle medie, si può zoomare all'interno del diagramma selezionando tramite cursore scorrevole, sull'asse X, con passi di 1 o passi 15 minuti, il blocco da analizzare. I diagrammi visualizzati (a barre o linea), nel caso di visualizzazione con blocchi di 5 minuti consecutivi, evidenziano i valori prelevati ad ogni secondo esatto, mentre nel caso di un solo minuto visualizzano tutti i 300 campionamenti effettuati in quel blocco.
Anche in questi grafici la parte inferiore indica i parametri del

file dati. Tutte queste videate possono essere stampate tramite stampante ad aghi in emulazione FX80, oppure con stampante laser con la stessa emulazione. Tale stampa rappresenta un copy screen del video.
La stampa tramite copia del video, se pur di buona qualità, presenta una limitazione in quanto non appropriata per fenomeni di lunga durata dove l'analisi dei dati fatta su una serie di minuti consecutivi, richiederebbe la stampa di parecchi fogli di carta con relativa messa in sequenza dei fogli incollandoli per ottenere una strisciata abbastanza lunga. Per ovviare a queste limitazioni, sono state inserite altre opzioni nel programma. Queste danno la possibilità di stampare una serie consecutiva di valori in simil-istogramma per il periodo interessato, scegliendo la stampa di 1, 60, 300 valori da rappresentare per ogni minuto.
Questo permette di ottenere, tramite stampante a rotolo continuo, strisciate lunghe qualche metro evidenziando, oltre i parametri del file, anche i valori per ogni punto rappresentato comprensivo di medie e tempi. L'altra opzione di stampa inserita permette di stampare i valori delle medie raggruppate per blocchi da 2 e più minuti consecutivi in modo da poter fare confronti più accurati quando non ci sono variazioni del segnale apprezzabili a vista ma che, rappresentati in forma numerica, evidenziano anche variazioni minime all'interno degli stessi.
Nel prossimo numero di AstroEmagazine Giorgio Bressan e Valter Gennaro racconteranno la loro esperienza e quella dei suoi colleghi nella registrazione degli impatti della SL-9 su Giove del Luglio 1994.

Annunci

BINOSTARPARTY NAZIONALE

La seconda edizione del BinoStarParty Nazionale si terrà il 12 e 13 Ottobre 2002 presso l'Osservatorio Astronomico SARUB sito in Massa D'Albe (AQ) e gestito dall'ASAM (ASsociazione Astrofili Marsicani).
Il sito osservativo è ottimamente collegato dall'autostrada e dai trasporti pubblici, si trova a 5 minuti dall'uscita autostradale di Magliano dei Marsi ed è a circa 1 ora da Roma ed altrettanto da Pescara; la cartina con i dettagli per arrivare è presente sul sito: wwww.asam.da.ru
Anche quest'anno la manifestazione avrà una forte componente orientata alla mostra-mercato di articoli astronomici con stand completamente GRATUITI per tutti gli espositori commerciali o le Associazioni Astrofile (illuminati con lampadine rosse anche di notte) e la presenza di una sala riservata alle contrattazioni - scambi tra commercianti - produttori - astrofili (il resoconto della scorsa edizione è consultabile al sito web: www.asam.da.ru o su Coelum di Gennaio 2002).
La conferma della partecipazione prevederà inoltre la presenza del logo della società - negozio - produttore - associazione nella locandina distribuita dello StarParty e nella pubblicità a tutta pagina che verrà acquistata su Coelum (il logo dovrà possibilmente avere all'incirca proporzioni quadrate o circolari).

Le ditte che hanno già aderito all'iniziativa sono:
Astromeccanica (Coorganizzatore) - www.astromeccanica.it, Astrotech, Columbia Optics, COMA, Costruzioni Meccaniche Bellincioni, DTA, IANUS, PuntoOttica, StilOttica, Unitron Italia,
Le Associazioni che hanno già confermato la partecipazione sono:
ASAM (ASsociazione Astrofili Marsicani) - www.asam.da.ru, Associazione Astrofili Aquilani, Associazione Astrofili Teatini, CASAB (Coordinamento Astrofili Abruzzesi), GASPRA (Associazione Astrofili Pescaresi "RA"), Gruppo Astrofili Columbia – Ferrara
Quest'annno, poi, oltre ad una serie di conferenze tenute da Paolo Candy, Marco Candurro, Fernando Ferri, Francesco Gallucio, Marcello Lugli ed altri, si terrà, durante lo Star-Party, anche la quarta edizione dell'annuale "Gran Premio dei telescopi", che nelle edizioni precedenti si era svolto presso l'Osservatorio Astronomico CIAO dei Monti Cimini, sito nelle vicinanze di Viterbo.
Infine per tutta la durata della manifestazione si potrà osservare in un planetario a cupola gonfiabile del diametro di cinque metri.
Fabio Rubeo (Presidente ASAM)
www.asam.da.ru

COMUNICATO STAMPA

La comunicazione scientifica è il settore professionale verso il quale è orientato il Master biennale in "Giornalismo, comunicazione scientifica e istituzionale" a distanza, attivato dal C.A.R.I.D. dell'Università degli Studi di Ferrara, per l'anno accademico 2002/2003.
Le nuove tecnologie della comunicazione e la ricerca scientifica costituiscono gli aspetti più caratteristici del nostro tempo. La notizia scientifica, una volta riservata, poco divulgata, è ormai divenuta parte integrante del lessico quotidiano di un numero sempre più alto di persone: la comunicazione tra specialisti e non specialisti avviene sì tramite stampa quotidiana o specializzata, ma si attua anche attraverso televisione, radio e rete internet.
È indispensabile la presenza, nel ruolo dell'emittente, di una figura professionale che sappia tradurre situazioni e linguaggi difficili, specialistici, in un testo comunicativo chiaro e rigoroso, qualunque sia il medium utilizzato. Il Master vuole formare dei "mediatori" professionisti che sappiano affrontare la progettazione e la produzione di un messaggio, sia esso scritto, audiovisivo o telematico e che siano in grado di tradurre situazioni e linguaggi difficili, specialistici, in un testo comunicativo chiaro e rigoroso. Le competenze professionali acquisite sono spendibili sia nel mondo dei media, sia nella comunicazione d'impresa e aziendale (per cui sono attivati specifici insegnamenti).
Il Master si sviluppa con modalità didattica a distanza via Internet: ciò comporta una comunicazione asincrona che permette allo studente di accedere alle attività previste dagli insegnamenti nel momento che ritiene più opportuno. Le uniche attività svolte contemporaneamente e in presenza da tutti gli studenti sono i seminari e alcuni laboratori.
Il Master è patrocinato dall'Ordine Regionale dei Giornalisti dell'Emilia Romagna. Le iscrizioni si apriranno il 1/08/2002. Per informazioni, gli interessati possono visitare il sito Intenet del C.A.R.I.D. all'indirizzo http://carid.unife.it rivolgersi alla segreteria didattica: tel. 0532/293439, fax 0532/293412, o scrivere una mail all'indirizzo giornalismo@carid.unife.it
Carid, Università di Ferrara
Via Savonarola, 27 - 44100 Ferrara
tel. 0532/293439 Fax 0532/293412
e-mail: giornalismo@carid.unife.it

Pubblica i tuoi annunci su
Astroemagazine!
Scrivi a
astroemagazine@astrofili.org

Astrofili.org

La missione STS-110

di Saverio Cammarata

Dati missione

Missione: International Space Station Volo di Assemblaggio 8A

Shuttle: Atlantis

Lancio: 8 Aprile 2002

Finestra di lancio: meno di 5 minuti

Aggancio: 10 Aprile 2002

EVA: 4

Distacco: 17 Aprile 2002

Atterraggio: 19 Aprile 2002

Durata: 10 giorni, 19 ore, 42 minuti

Altitudine dell'orbita : 122 miglia nautiche

Inclinazione dell'orbita: 51.60°

Fig.1 - I sette membri dell'equipaggio di questa missione. Davanti, da sinistra a destra, ci sono l'astronauta Stephen N. Frick, pilota; Ellen Ochoa, ingegnere di volo; e Michael J. Bloomfield, Comandante della missione; Dietro, sempre da sinistra, ci sono l'astronauta Steven L. Smith, Rex J. Walheim, Jerry L. Ross e Lee M.E. Morin, tutti Specialisti di missione."

La Missione

Durante questa missione gli astronauti hanno installato un modulo che per la prima volta ha portato nello spazio un binario (!); infatti, il modulo appena installato non è altro che il primo di 9 segmenti che, a Stazione ultimata, costituiranno un lungo binario sul quale il braccio robotico costruito dal Canada, e del quale abbiamo visto l'installazione qualche tempo fa, potrà muoversi avanti e indietro per permettere cambiamenti di configurazione dei vari moduli, il trasporto rapido di materiali da un punto all'altro e aiuterà il lavoro di aggiunta e sostituzione dell'hardware della stazione.

Fig.2 - Fotografia scattata dagli astronauti mentre il modulo S0 (S-zero) viene tirato fuori dal vano cargo dell'Atlantis.

Per il montaggio dell'S0 sono state necessarie quasi 3 delle 4 passeggiate spaziali previste per questa missione; quasi 3 perché parte della terza EVA è stata necessaria per installare il Mobile Transporter (MT) che, insieme al Mobile Base System, farà muovere il braccio robotico della stazione spaziale lungo il binario: in pratica è una specie di carrello.

La fase più più delicata della missione è stata sicuramente il momento in cui il primo segmento del binario più costoso del mondo è stato spostato dal vano cargo dello Shuttle per essere agganciato nella sua sede attuale, che si trova proprio sopra il laboratorio Destiny.

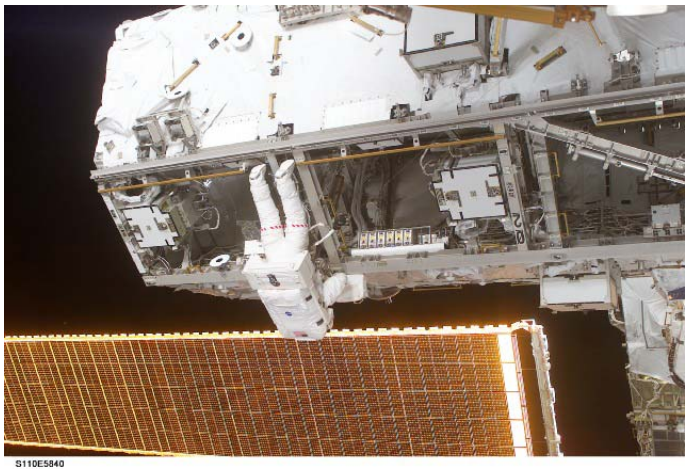


Fig.3 - Uno dei 4 specialisti di missione a lavoro sull'S0 mentre collega alcuni cavi per l'installazione dello Spur.

Dopo averlo spostato, gli astronauti hanno speso le ultime ore della prima EVA e tutta la seconda per collegare i cavi di connessione elettrica e di controllo tra la stazione spaziale e il nuovo componente.
La quarta ed ultima passeggiata spaziale, invece, è stata impiegata per installare l'AirLock Spur, che si trova tra il Quest, il primo Airlock installato sulla stazione, ed il modulo S0; questo componente permetterà agli astronauti in futuro di passare velocemente dal Quest all'S0.

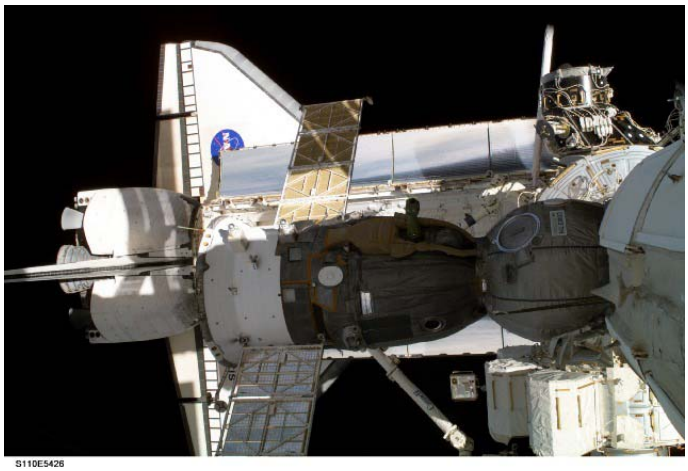


Fig.4 -Fotografia che ritrae la Soyuz, in primo piano, e lo Shuttle Atlantis, in secondo piano, entrambi agganciati alla Stazione Spaziale nelle rispettive porte che si trovano nel nodo 1, ovvero nello Unity per la Soyuz e sul fondo del Destiny per lo Shuttle.

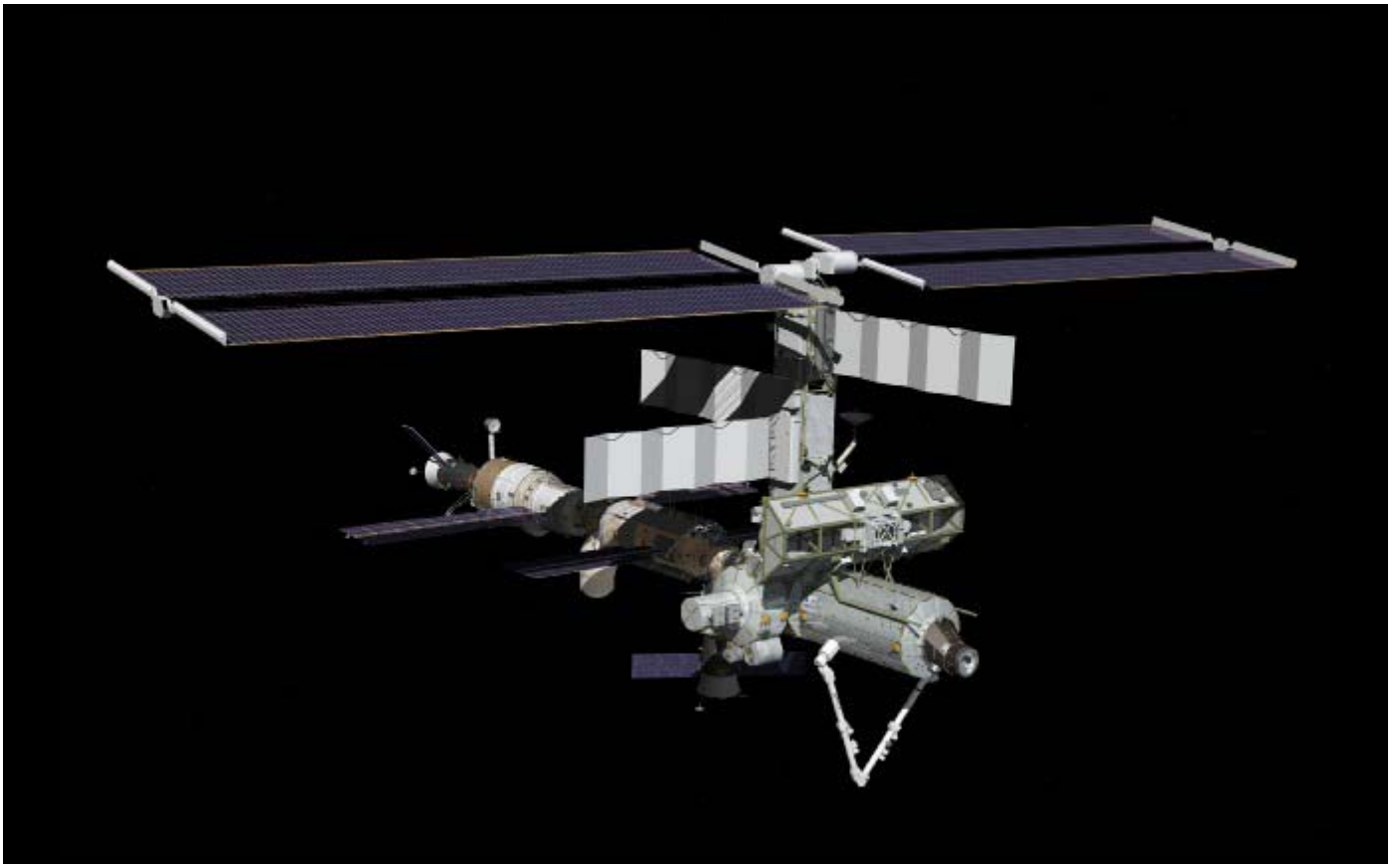


Immagine in grafica 3D che mostra l'attuale configurazione della Stazione Spaziale; è ben rappresentato il modulo S0 con il relativo carrello

Ma vediamo ora qualche dato tecnico sull'S0 che ha all'interno molti altri sistemi di controllo utilissimi alla Stazione Spaziale, tra cui 2 giroscopi e 4 antenne per il sistema GPS.
L'S0 pesa la 12,2 tonnellate, è lungo 13,4 metri e altro 4,6 metri ed è, come già detto, il segmento centrale dei 9 previsti, il che significa che ci sono altri 8 pezzi molto simili a questo che tra qualche anno saranno portati in orbita per creare questo lungo binario (personalmente non vedo l'ora di vedere questa meraviglia...)
Anche il "carrello" che andrà avanti e indietro su questo grande binario non è poi tanto piccolo, visto che le sue dimensioni sono di 2,7 X 2,6 X 1 metri per un peso di 885 chili.

Con questo vi saluto sperando che il sito della NASA, attualmente in ristrutturazione in alcune delle sue parti, ritorni pienamente operativo per seguire la prossima missione dello Shuttle.

Saverio Cammarata
ISS

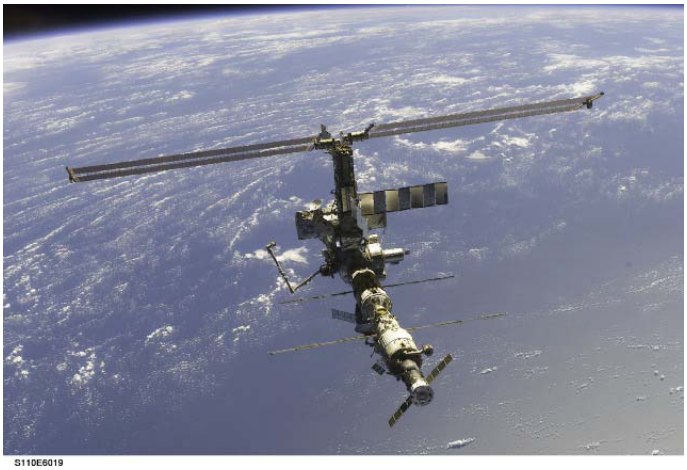


Fig.6 - Fotografia della Stazione Spaziale scattata dallo Shuttle poco dopo il suo distacco: la Stazione Spaziale è sotto una prospettiva che non consente di vedere bene il nuovo modulo installato, ma solo la che sporge dal lato sinistro del segmento che sostiene il primo gruppo di pannelli solari.

Cammarata Saverio è nato nel 1982 e vive a Randazzo(CT) alle pendici dell'Etna sotto un cielo stupendo. Fin da piccolo si è interessato alle scienze in genere ma già all'età di 12 anni cominciava a mostrare interesse per i fenomeni celesti. Ora da qualche anno si interessa all'astronomia in modo un pò più serio ed è articolista di astroemagazine non che suo promoter.

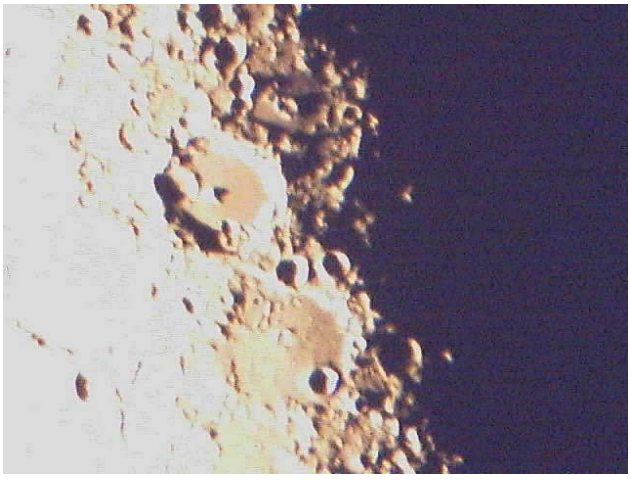
CCD Gallery by Astroemagazine

a cura di Salvatore Pluchino s.pluchino@inwind.it
e di Mauro Facchini m.facchini@iol.it

Inviate le vostre immagini CCD all'indirizzo
ccdgallery@astrofili.org
oppure servitevi del form appositamente predisposto sulla nostra homepage, all'indirizzo
astroemagazine.astrofili.org

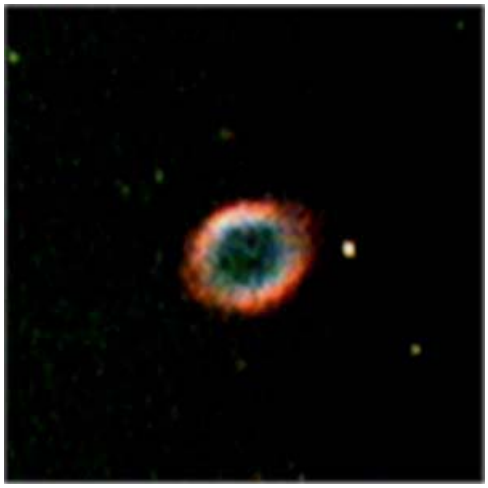
Iniziamo questa puntata estiva con una bella immagine della Cometa C/2002 C1 Ikeya-Zhang che è stata la protagonista dei cieli di qualche mese fa. L'immagine è di Valentino Pozzoli (vpozzoli@inwind.it)
Sullo strumento, un Meade SCT 12" @f/10 con F:3100mm , l'autore ha montato una camera CCD Apogee AP7p. L'immagine che vediamo è un compositaggio di 10 pose da 40s ciascuna nel rosso, 11 da 40s nel verde, e 11 da 40s nel blu
Le riprese sono del 22/04/2002 alle 02:30:00UT . L'elaborazione finale è fatta con Digital Development.

Il risultato è senza dubbio eccellente, la morbidezza dell'immagine è in pieno equilibrio con il naturale contrasto delle strutture della chioma. Sarebbe tuttavia interessante una elaborazione a gradiente rotazionale come la Larson-Sekanina perché essendo l'immagine con un buon rapporto segnale rumore, sarebbe possibile poter tirare fuori dei dettagli interessanti sulle strutture della coda. Chissà che Valentino non ce la mandi per una futura pubblicazione! ☺



A sinistra, un'immagine lunare ripresa da Giuseppe Ciprì cipri.orsa@libero.it La ripresa è stata effettuata con una webcam Philips Toucam Pro applicata ad un LX200 8" l'11 agosto 2001 alle 00.35 Il tempo di esposizione è stato di 1/50 sec. L'autore ci scrive che l'unica elaborazione fatta è il ritocco del contrasto con Jasc Paint Schop Pro. Sito di ripresa Ustica (PA).

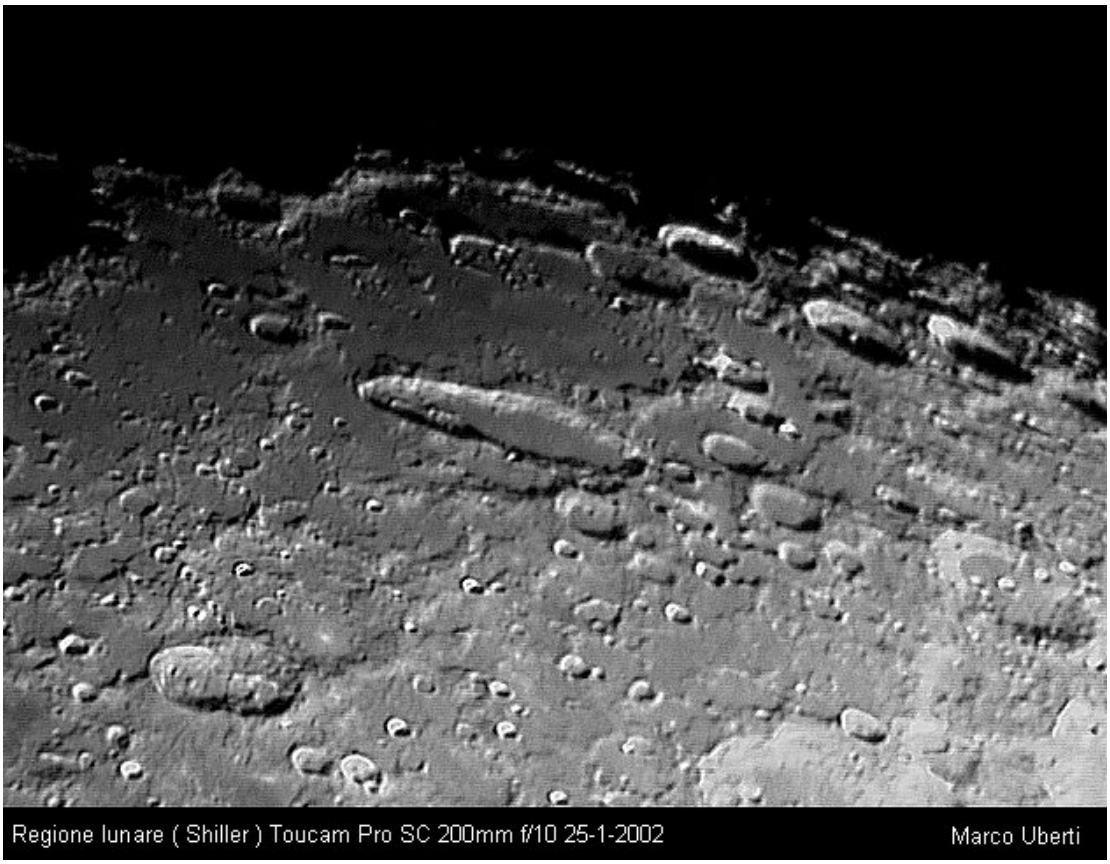
L'immagine risente di una sovrasaturazione evidente nella parte sinistra, evitabile probabilmente con una soluzione di diaframmatura e nel contempo calando il tempo di esposizione (laddove fosse stato possibile operare in tal senso). La messa a fuoco e la stabilità del sistema durante la ripresa sembrano buoni non mostrando evidenti problemi. L'unica pecca dell'immagine è sicuramente la sua non elevata dinamica dei livelli, problema risolvibile ad esempio compositando parecchi frames consecutivamente acquisiti entro poco tempo.



A sinistra M13in una immagine di Claudio Chiacchietta (wakemann@libero.it) E' la compositazione di 30 immagini da 30 secondi l'una effettuate con una Philips Toucam modificata per lunghe esposizioni su un Meade Etx90. Le riprese effettuate il 15 Maggio 2002 alle ore 00.30 hanno dato come risultato finale questa ottima immagine, elaborata con la sottrazione del dark, e compositata con Registax. Elaborazioni fatte con Paint Shop Pro.

L'immagine, buona nel complesso, è la chiara dimostrazione di cosa si può fare con le webcam "modificate".

In alto, sempre di Claudio, un'immagine della planetaria M57 ripresa il 15 Maggio 2002 alle ore 23.30. L'immagine è il risultato di ben 50 esposizioni da 30 secondi l'una. Strumento Meade Etx90, F1250mm, e Philips Toucam modificata. Complimenti all'autore!



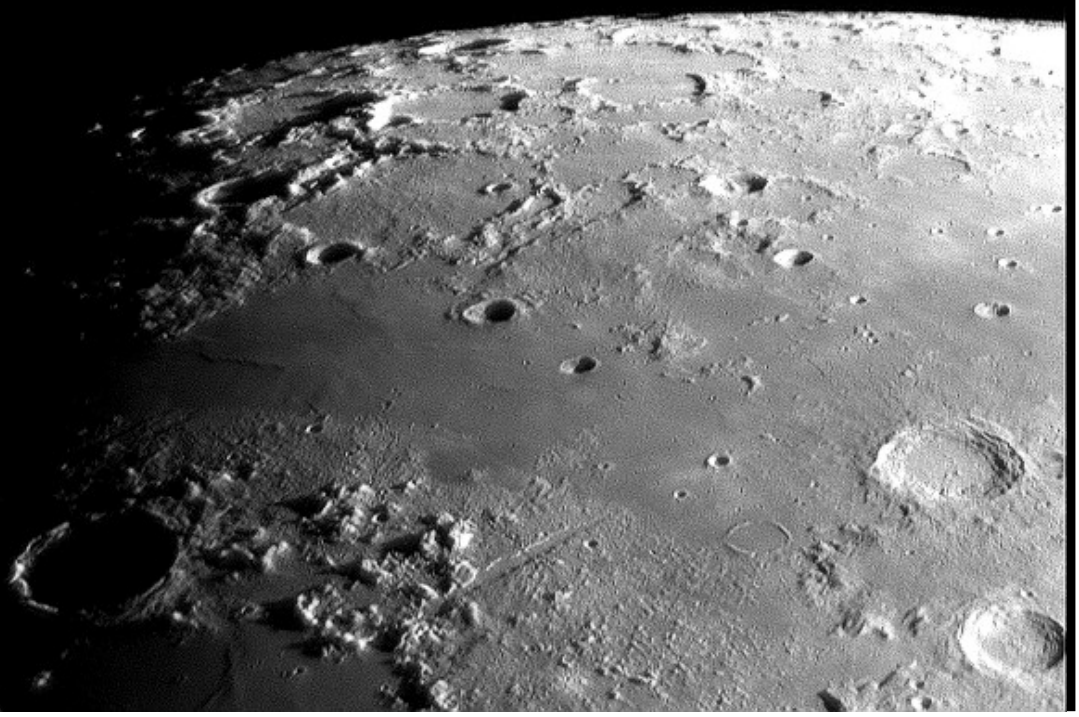
Marco Uberti ci manda questa buona immagine del cratere Shiller, ripreso con una Toucam Pro su uno SC 200mmm@f/10. L'immagine è stata ottenuta senza inseguimento, come ci spiega l'autore soltanto con il moto orario innestato.

L'immagine appare ben equilibrata nella dinamica, soffre probabilmente di una leggera perdita di definizione che l'autore ha cercato di colmare con l'applicazione di filtri passa alto e forse leggera maschera sfocata. E' comunque una ripresa con 2 metri di focale e quindi la qualità di dettagli percepibili è comunque buona.

CCD Gallery by Astroemagazine

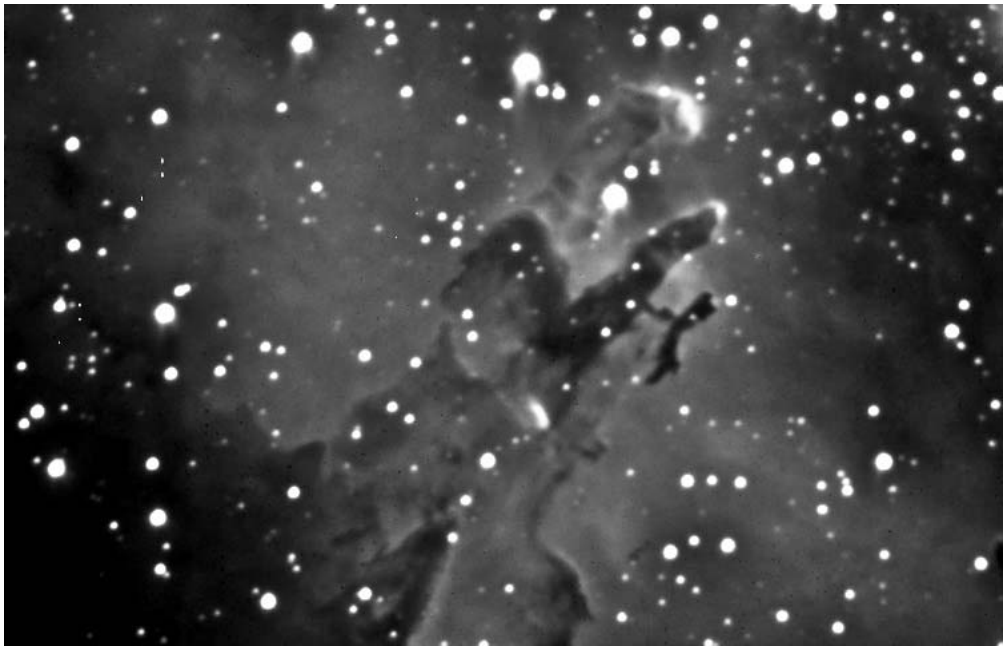
Astrofili.org

La protagonista è ancora la Luna. Questa ottima ripresa è diGiorgio Mengoli. L'ha ottenuta con un HX516 Starlight-Xpress su un Takahashi Mewlon 210 con una focale di 2415 il 18-06-2002 alle ore 21.15. La posa è di 0.7 secondi. L'autore ci scrive che il seeing era di 2/3. Elaborazione con Filtro I/R cut e media di due immagini riprese al fuoco diretto, unsharp masking con PixWin e AstroArt.



L'immagine lunare di Giorgio appare ben bilanciata ed offre chiaramente zone ad elevato numero di dettagli ma anche una notevole morbidezza dovuta essenzialmente al buon rapporto segnale rumore ma anche alla particolare elaborazione post ripresa dell'immagine. Guardandola per un attimo, dà l'impressione di essere "tridimensionale", come se stessimo guardando una di quelle immagini "3D"! Complimenti all'autore! ☺

A destra, una bellissima immagine del cuore di M16 ripresa da Aldo Proietti con un C9.25" F10 AP600E ed una camera CCD ST7E+AO7 ad una focale di 2350 E' una somma di 3 immagini da 30 minuti in modalita' selfguide - AO7 a 4,6 correzioni/secondo - binning 1x1 riprese il 1306.2002 dalle 02.00 alle 03.30 .
L'immagine è parecchio bella, peccato per la presenza di alcuni pixel morti sul frame dovuti ad errori di normalizzazione dell'immagine. 90 minuti complessivi di esposizione danno questo tipo di problemi che possono essere evitati con un buon dark ripreso nelle "stesse" condizioni osservative e per lo "stesso" tempo di posa, e un buon flat field. Qui ad onor del vero, sembra che l'immagine non risenta alquanto di effetti di vignettatura. E' un'ottimo risultato, complimenti all'autore!



CCD Gallery

***Salvatore Pluchino** è nato a Scicli (Rg) nel 1973 e studia Fisica all'Università di Catania. E' proprietàrio dell'O A I N (Osservatorio Astronomico I.Newton situato a pochi chilometri da Scicli(Rg) dove si occupa principalmente di Radioastronomia e di CCD. Coordina dal settembre 2001 la neonata IARA, l'Italian Amateur Radio Astronomy group, di cui ne è stato il fondatore. E' nel gruppo di redazione di AeM dai primi mesi del 2000 e cura la veste grafica e l'impaginazione del PDF.*

Mauro Facchini fa parte dell'Oss. di Cavezzo, i suoi interessi sono rivolti alla elaborazione delle immagini che pratica dal 90, prima con un vecchissimo e strepitoso Ulead Photostyler, poi all'arrivo delle immagini a 16bit è passato a MiPS (il piu' grande) e con esso si è fatto le "ossa". Ora utilizza Astroart.